

re

4/2002

Cena 7,90 zł
w tym 7% VAT

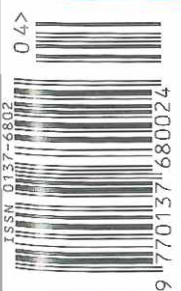
radioelektronik

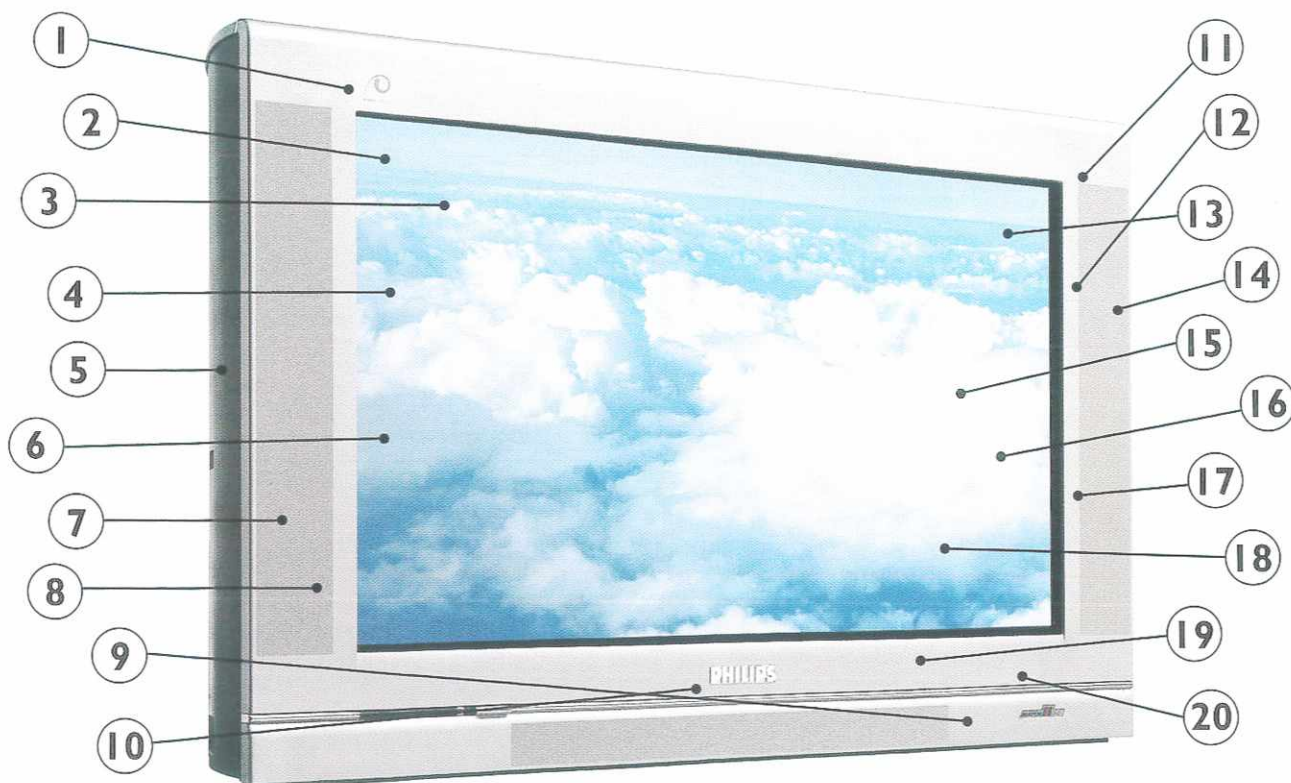
AUDIO *hi-fi* VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

Nasza oferta:

- Elektromechanika
- Automatyka
- Przewody i kable
- Złącza
- Elementy aktywne i pasywne
- Przyrządy pomiarowe
- Narzędzia

KATALOG ELFA
50
WYDANIE PIĘDZIESTEELFA
ELFA Polska Sp. z o.o.ul. Ogrodowa 58, 00-876 Warszawa
Dział Obsługi Klienta tel.: (022) 520 22 00 • Fax: (022) 520 22 20
E-mail: obsługa.klienta@elfa.se • Internet: www.elfa.se



Czy jesteś gotowy na więcej szczegółów?

1. Technologia Pixel Plus podwaja rozdzielczość poziomą, a rozdzielczość pionową jest zwiększona o jedną trzecią. W ten sposób uzyskujemy nieprawdopodobnie ostry, głęboki i szczegółowy obraz z każdego, nawet analogowego, źródła sygnału.

2. Poprzez poprawę obrazu zarówno dla zwykłego przekazu telewizyjnego, jak również sygnałów z odtwarzacza DVD Video lub tunera cyfrowej telewizji satelitarnej, Pixel Plus zapewnia nieznaną dotąd jakość szczegółów, w połączeniu z niezwykle ostrością, przejrzystością oraz głębią.

3. Standardowy obraz telewizyjny posiada 625 linii, z których każda ma 1024 piksele. Pixel Plus podwaja rozdzielczość poziomą do 2048 pikseli, przy jednoczesnym zwiększeniu całkowitej liczby linii o 33%, z 625 do 833.

4. Technologia Pixel Plus jest dodatkowo wspomagana systemem przetwarzania obrazu Digital Natural Motion, który oblicza prędkość oraz pozycję poruszających się obiektów i dodaje obrazy, zapewniając płynny ruch tych obiektów na ekranie telewizora.

5. Telewizory z systemem Pixel Plus wykorzystują również zalety funkcji przetwarzania obrazu Active Control, analizując każdy z elementów odebranych obrazów korygują: zaawansowanie redukcji szumów, ostrość, nasycenie barw, kontrast.

6. Każdy model posiada najnowszej generacji kineskop Real Flat Blackline S – pierwszy kineskop oferujący naprawdę płaską powierzchnię ekranu. Ważnym elementem jest także wysokiej jakości działo elektronowe zapewniające bardzo precyzyjne odwzorowanie wszystkich szczegółów. Dzięki temu uzyskuje się wyjątkową przejrzystość oraz jednolitą ostrość na całej powierzchni ekranu.

7. Każdy z telewizorów z systemem Pixel Plus oferuje ulepszoną technologię dźwięku Dolby. DOLBY SYSTEM®

8. Seria telewizorów z systemem Pixel Plus 9527 dostępna jest z kineskopami o rozmiarach 28/32" i 36" oraz posiada system Dolby 3D Surround. Ten imponujący, oparty na przetwornikach Dolby Pro Logic system używa zintegrowanego głośnika centralnego oraz wirtualnych tylnych głośników, zapewniając kinowe efekty dźwiękowe bez potrzeby używania kabli.

9. Zarówno seria 9617 (kineskop 28/32"), jak i 9767 (kineskop 32" i 36") posiada technologię dźwięku Dolby Digital, oferując niewiarygodną moc wyjściową 110 W RMS oraz sześciokanałowy system audio.

10-20. Jeszcze więcej szczegółów w internecie www.philips.pl oraz w Biurze Obsługi Klienta Philips Polska, tel. (022) 571 0 571.



Telewizory z systemem Pixel Plus: szczegóły, szczegóły, szczegóły.



PHILIPS

Odkryjmy lepszy świat

Karty, wstawiane dodatkowo do komputerów, znacznie rozszerzają możliwości ich wykorzystania, np. jako przyrządów pomiarowych.

7

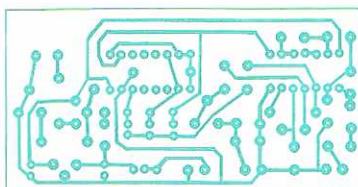


Kontynuując tematykę zabezpieczenia samochodów przed kradzieżą opisujemy blokady elektroniczne zwane też immobilizerami.

14

Opisujemy kolejną przystawkę rozszerzającą funkcje pomiarowe multimetru. Na podstawie opisu można samodzielnie wykonać przystawkę do pomiaru częstotliwości.

18

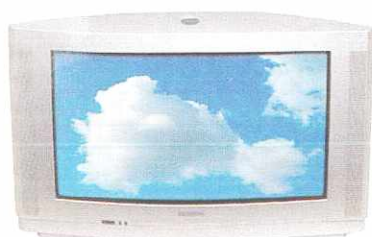


Odtwarzacze MP3 są małe i lekkie, a dają dźwięk, którego jakość zadowoli wielu melomanów.

39

Amplitunery kina domowego prawie zupełnie wyparły z rynku urządzenia stereofoniczne. Opisujemy budowę oraz zamieszczamy wyniki testu amplitunera firmy Technics z hybrydowymi wzmacniaczami mocy.

41



Telewizor z radiem to zazwyczaj urządzenie przenośne, nowością jest radio w telewizorach 28- lub 32-calowych.

45

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

Przenośny analizator zasilania Hioki 3196 5 Pierwszy stabilizator LDO w obudowie SC-70 5 Płaty zmyślny 6 Szerokopasmowy laser półprzewodnikowy o dużej wydajności 6 Wielosystemowa karta radiowa do notebooków 6 Drukarka domowa dla fotografa 16 Układ obsługi stosu protokołu IrDA 19 Internet w sieciach elektroenergetycznych 21

MIERNICTWO

Karty komputerowe (1) 7
Zestaw pomiarowy Minilyzer ML1 i MiniSPL 10

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Oscyloskop 6 GHz firmy Tektronix 11
Analizator mocy Yokogawa PZ4000 11
Analizator Audio ATS-2 11

ELEKTROAKUSTYKA

Modifikacja układów wyjściowych w odtwarzaczu Rotel RCD-971 12

ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Blokady elektroniczne 14

Z PRAKTYKI

Przystawka do pomiaru częstotliwości 18
Wzmacniacz 2 x 20 W 20
Trójanowa sonda logiczna 22

PODZESPOŁY

MCP6021/2/3/4 – pełnozakresowe wzmacniacze operacyjne 23
Przetwornice DC/DC (2) 25
Przełączniki sygnałów wizyjnych (2) 28

ELEKTRONIKA W PRZEMYŚLE I LABORATORIACH

Zastosowanie LOGO! w systemie schładzania (2) ... 30

TELEKOMUNIKACJA

Ruter szerokopasmowy 32

OD I DO CZYTELNIKÓW

Automatyczne włączanie światła mijania i drogowych 33
Przegląd wydawnictw 27, 33



AKTUALNOŚCI

Zestaw kina domowego LGE DA 3520 34 Kamery wideo NV-DS29/30 – wiosenne nowości Panasonic 34 Bumbbox Philips AZ1155 34 Mininagrywarka płyt kompaktowych JVC XL-R910 34 Aparat fotograficzny z odtwarzaczem MP3 34 Odtwarzacze walkman MD firmy Sony 34

NA RYNKU AV

Projektory przenośne (1) 36
Przenośne odtwarzacze MP3 39

POZNAJEMY SPRZĘT

Amplituner AV SA-DA15 firmy Technics 41
Domowe studio cyfrowej edycji filmów 44

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Telewizor z radiem Philips 28 PW6006 45
Miniwieża Sharp SD-NX10H 46

Na okładce: Reklama firmy Elfa

W

praszę światowej, także technicznej, ciągle trwa dyskusja o tym, jak nauka i technika mogą przyczynić się do rozwiązania problemów trapiących świat – takich jak konflikty zbrojne, terroryzm, głód, choroby. Stymulatorem, tych dyskusji stały się dramatyczne wydarzenia września ubiegłego roku. Okazuje się, że zwłaszcza elektronika może pomóc w pokonywaniu niektórych trudności XXI wieku. Walce z terroryzmem służą rozmaite metody wykrywania środków wybuchowych i chemicznych, np. podczas kontroli bagażu na lotniskach. Prezentowaliśmy już ten temat na naszych łamach. Inteligentne samochody, zapobiegając wypadkom drogowym, wpływają na zmniejszenie liczby rannych, a zatem i liczby osób niepełnosprawnych w społeczeństwie. Nowe techniki w medycynie rozszerzają diagnostykę nieinwazyjną, a także umożliwiają np. automatyczne dozowanie leków przewlekłym chorym. Internet i telefonia komórkowa rozszerzają kontakty międzyludzkie w stopniu nieznanym dotychczas. Rozwój elektroniki, co może się w pierwszej chwili wydać dziwne, wspomaga też walkę z głodem. Nowe, coraz doskonalsze superkomputery precyzyjnie prognozują pogodę, co ułatwia rolnikom zwiększać plony.

Komputery z pewnością odegrają niepoślednią rolę w pokonywaniu trudności XXI wieku. Początkowo były urządzeniami służącymi tylko do szybkich obliczeń matematycznych. W miarę technicznego rozwoju ich funkcje się rozszerzały. Zastosowania w różnych dziedzinach życia wymagają łączenia komputerów z wieloma czujnikami i innymi urządzeniami zewnętrznymi. Do tego celu służą dodatkowe karty, które wstawione do komputera umożliwiają realizację wielu funkcji. W obszernym, dwuczęściowym artykule opisujemy karty komputerowe do różnych zastosowań. W tym numerze przedstawiamy karty pobierania danych, pomiarowe i karty będące źródłem sygnału (np. generatorem), a w następnym – m.in. karty do obróbki sygnału wizyjnego, medyczne (np. do EKG), telewizyjne. Omówiono parametry kart, podano ich najważniejszych producentów. Trudnym wyzwaniem dla elektroników jest zwłaszcza opracowanie kart, w których są przetwarzane bardzo małe sygnały, np. kart pomiarowych czy medycznych. Wnętrze komputera jest bowiem środowiskiem o dużych szumach i zakłóceniach. Konieczne jest więc zastosowanie odpowiednich technik ekranowania i eliminacji zakłóceń. W niektórych specjalizowanych kartach pomiarowych, np. służących do zdejmowania widma energetycznego promieniowania jądrowego, stosuje się specjalne techniki przetwarzania analogowo-cyfrowego, w których skomplikowana technika uśredniania wyników daje znaczną redukcję zakłóceń.

Tak jak stosując dodatkowe karty rozszerzamy funkcje komputera, tak za pomocą przystawek pomiarowych rozszerzamy funkcje multimetru. Kontynuujemy serię opisów takich przystawek do samodzielnego montażu. Po omówieniu przystawek do pomiaru pojemności i indukcyjności przyszła kolej na pomiar częstotliwości. Samemu można też zbudować wzmacniacz m.cz. o mocy 2 x 20 W.

Powracamy do tematu żywo interesującego naszych zmotoryzowanych Czytelników – zabezpieczenia samochodów przed kradzieżą. Tym razem prezentujemy blokady elektroniczne, popularnie zwane immobilizerami.

MP3 to rewelacja ostatnich lat. Plik muzyczny zapisany w tym formacie jest dwunastokrotnie mniejszy niż plik na płycie CD. Zamieszczamy przegląd rynkowy przenośnych odtwarzaczy MP3. Drugi przegląd obejmuje przenośne projektory wizyjne, które stają się coraz lepsze i mniejsze. Najmniejsze – projektory DLP – mają już masę poniżej 1 kg. Prezentujemy oceny użytkowe dwóch interesujących urządzeń – miniwieży firmy Sharp z cyfrowym wzmacniaczem 1-bitowym oraz telewizora Philips z wbudowanym radiem.

Życzę miłej i ciekawej lektury.

M. Nadachowski

*Mitych i pogodnych
Świąt
Wielkanocnych
życzy
Zespół Redakcyjny*



ADRES REDAKCJI I WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 ... 22) 619 16 61
818 24 42 w. 119, 120, 121
0-601-62 18 24 ISDN 677 30 20
fax: (0 ... 22) 677 30 22
tel. (0 ... 22) 677 30 21
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
red. nac. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-ca red. nac. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl
redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk,
Eugenia Grudzińska,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopusznik,
mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:
dr inż. Krzysztof Jellonek,
mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium:
mgr inż. Cezary Rudnicki:
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl

Dział reklamy:
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl

Redaktor techniczny:
Beata Włodarczyk

Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Współwłaściciele tytułu
"Radioelektronik Audio Hi-Fi Video":
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.
Zastrzegamy sobie prawo skracania
i adiacji nadesłanych artykułów.
Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich
usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku
Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane
wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do
innych celów, zwłaszcza do działalności
zabawkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk cało-
ści lub fragmentów publikacji zamieszczanych
w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest
dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.
**Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi
odpowiedzialności.**

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89

Druk:
Winkowski Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Pila
Cena 7,90 zł (w tym 7% VAT)

PRENUMERATA 2002

CENA PRENUMERATY ROCZNEJ:

(od dowolnego numeru)

dla osób **KONTYNUUJĄCYCH**

PRENUMERATĘ z 2001 ROKU TYLKO

za 12 numerów

79,20 zł ~~94,00 zł~~

dla **NOWYCH PRENUMERATORÓW**

za 12 numerów

85,20 zł ~~94,00 zł~~

porównaj

- 7,90 zł** - CENA KIOSKOWA
- 7,10 zł** - NOWI PRENUMERATORZY
- 6,60 zł** - STALI PRENUMERATORZY



Zamawiam prenumeratę na 2002 r.

Po raz pierwszy..... ☐

Kontynuacja ☐

Numer prenumeraty z 2001 roku

Okres prenumeraty

NIP

Upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐

**Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa Sigma NOT Sp. z o.o.**

00-950 Warszawa, ul. Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004

tel. (0 ... 22) 840- 30-86, tel/fax (0 ... 22) 840-35-89

e-mail:kolportaz@sigma-not.pl

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej.

Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 USD.

Numery archiwalne Radioelektronika Audio Hi-Fi-Video (z lat 1991-2001)

wysyła za zaliczeniem pocztowym

Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.

po otrzymaniu pisemnego zamówienia.

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, pozycja. 883) przez RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie. RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. zapewniają Państwu prawo wglądu do danych i ich aktualizację

Podpis

nazwa odbiorcy		RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.	
nazwa odbiorcy ad.		U I. RATUSZOWA 11 03 - 450 Warszawa	
nr rachunku odbiorcy		111101024 - 41102000888	
wzrost		PLN	
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpisze)			
nazwa zleceniodawcy			
nazwa zleceniodawcy ad.			
tytułem		Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru	
tytułem ad.			

płaćce, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Oplata:

Odciinek dla odbiorcy

nazwa odbiorcy		RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.	
nazwa odbiorcy od		U.I.RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa	
nr rachunku odbiorcy		111101024-411020000888	
nr rachunku decemodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)		nazwa decemodawcy	
nazwa decemodawcy od		nazwa decemodawcy	
tytułem		Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru	
tytułem od		tytułem od	
Opłata:		Opłata:	

Odcinek dla zleceńodawcy

nazwa odbiorcy		R A D I O E L E K T R O N I K S p. z o. o.	
nazwa odbiorcy c.d.		u I. R A T U S Z O W A 1 0 3 - 4 5 0 W a r s z a w a	
nr rachunku odbiorcy		1 1 1 0 1 0 2 4 - 4 1 1 0 2 0 0 0 8 8 8	
nr rachunku odbiorcy		W I P * P I L N	
nazwa zleceniodawcy		Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru	
nazwa zleceniodawcy c.d.			
tytułem			
tytułem c.d.			
Opłata:			
pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie			

Odcinek dla banku oddiorcy

nazwa odbiorcy		RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.	
nazwa odbiorcy cd.		u I. RATUSZOWA 11 03 - 450 Warszawa	
lk.	nr rachunku odbiorcy	11101024-411020000888	
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłat)		WIP* PLN	
nazwa zleceniodawcy			
nazwa zleceniodawcy cd.			
tytułem		Przenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru	
tytułem cd.			

Polecanie przelewu / wpłaty gotówkową

5 31 402B/PKO BP 5A/2001

Opłata:

grosze, data i podpis/zleceniodawcy na osobnym blankiecie

Odcinek dla banku zleceńiodawcy

PRZENOŚNY ANALIZATOR ZASILANIA HIOKI 3196

Współczesna firma HIOKI produkuje od niedawna przenośny analizator zasilania przeznaczony do pracy w sieciach prądu przemiennego, zarówno jednofazowych 2- i 3-przewodowych, jak i trójfazowych 3- i 4-przewodowych. Analizator służy do obserwacji i rejestracji wolnych i szybkich zmian oraz zapadów napięcia zasilającego, przebiegów przejściowych i dorywczych, krótkich i długich przerw w zasilaniu, a także określania niesymetrii napięcia i prądu, analizy harmonicznych napięcia i prądu (do 50-tej włącznie, w tym też międzyharmonicznych) oraz w następnej wersji przyrządu – do analizy tzw. uciążliwości migotania. Pomiar prądu w sieci (także w przewodzie neutralnym) odbywa się metodą pośrednią za pomocą czterech cęgów (dostępne cęgi na prądy do 100 i 500 A), zaś pomiar napięcia (do 600 V) – bezpośrednio lub za pośrednictwem specjalnych trójfazowych adapterów do konwersji układów typu trójkąt-gwiazda i odwrotnie. Oprócz wartości skutecznej i szczytowej napięcia i prądu przemiennego, przyrząd mierzy, rejestruje i analizuje: moc czynną, bierną i pozorną, współczynnik mocy, kąt fazowy i częstotliwość. Analizator wyposażono w kolorowy ekran ciekłokrystaliczny TFT o przekątnej 6,4", 13-megabajtową pamięć wewnętrzną o maksymalnym czasie rejestracji 1 miesiąc, pamięć zewnętrzną w postaci kart PC (do 528 MB) oraz interfejsy LAN (z funkcją serwera HTTP) i RS-232C, do którego można dołączyć miniaturową drukarkę termiczną 9670 (opcja). Analizator jest zasilany standardowo z pakietu akumulatorów wystarczającego na 30 minut ciągłej pracy, lub opcjonalnie z zewnętrznego zasilacza sieciowego. Jako wyposażenie dodatkowe producent oferuje również: oprogramowanie (do analizy zapamiętanych danych, konfiguracji parametrów pracy i obsługi interfejsów), przekładnik prądowy (na prądy do 1500 A), akcesoria pomiarowe i nesesy. Przyrząd oferuje Labimed Sp. z o.o., tel./fax: (0-22) 642-16-23 tel.: (0-22) 642-19-73 (th)

gów (dostępne cęgi na prądy do 100 i 500 A), zaś pomiar napięcia (do 600 V) – bezpośrednio lub za pośrednictwem specjalnych trójfazowych adapterów do konwersji układów typu trójkąt-gwiazda i odwrotnie. Oprócz wartości skutecznej i szczytowej napięcia i prądu przemiennego, przyrząd mierzy, rejestruje i analizuje: moc czynną, bierną i pozorną, współczynnik mocy, kąt fazowy i częstotliwość. Analizator wyposażono w kolorowy ekran ciekłokrystaliczny TFT o przekątnej 6,4", 13-megabajtową pamięć wewnętrzną o maksymalnym czasie rejestracji 1 miesiąc, pamięć zewnętrzną w postaci kart PC (do 528 MB) oraz interfejsy LAN (z funkcją serwera HTTP) i RS-232C, do którego można dołączyć miniaturową drukarkę termiczną 9670 (opcja). Analizator jest zasilany standardowo z pakietu akumulatorów wystarczającego na 30 minut ciągłej pracy, lub opcjonalnie z zewnętrznego zasilacza sieciowego. Jako wyposażenie dodatkowe producent oferuje również: oprogramowanie (do analizy zapamiętanych danych, konfiguracji parametrów pracy i obsługi interfejsów), przekładnik prądowy (na prądy do 1500 A), akcesoria pomiarowe i nesesy. Przyrząd oferuje Labimed Sp. z o.o., tel./fax: (0-22) 642-16-23 tel.: (0-22) 642-19-73 (th)

PRZEDŁUŻAMY KONKURS

Konkurs, który wraz z firmą Gamma ogłosiliśmy w nr 2/2002, okazał się dość trudny dla Czytelników. Dlatego przedłużamy termin nadsyłania rozwiązań do dnia 30 kwietnia 2002 r. Wyniki podamy w nr 7/2002 ReAV. Przypominamy, że konkurs polega na zaproponowaniu (w formie schematu blokowego) najciekawszych zastosowań mikrokontrolera analogowego PIC16C78X, którego opis zamieściliśmy w nr 2/2002 ReAV.



można zaprenumerować również (w cenie kioskowej)
na okresy co najmniej kwartalne
w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:
– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania
lub siedziby prenumeratora – "RUCH" S.A.

Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33,
konto Pekao S.A. IV O/Warszawa nr 12401053-40060347-2700-401112-005

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.

Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa
od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej
prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą,

której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na III kwartał 2002 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 czerwca

w URZĘDACH POCZTOWYCH

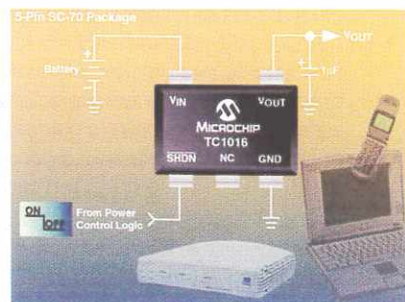
Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczy-
ciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na III kwartał 2002 roku prenumeratę należy zamówić do 28 maja.

PIERWSZY STABILIZATOR LDO W OBUDOWIE SC-70

Firma Microchip wprowadziła na rynek układ TC1016 – pierwszy w świecie stabilizator napięcia LDO (low dropout voltage – czyli o małej różnicy napięcia między wyjściem a wejściem) montowany w miniaturowej, obudowie SC-70 z pięcioma wyprowadzeniami i oferowany w różnorodnych opcjach napięciowych. Warto zauważyć, że parametr dropout voltage jest definiowany jako wartość różnicy napięć wyjściowego i wejściowego, przy której napięcie wyjściowe zmniejsza się o 2% w stosunku do swej wartości nominalnej (mierzonej przy różnicy napięć 1 V). Nowy stabilizator odznacza się dobrym stosunkiem parametrów do rozmiarów, co umożliwia konstruktorowi zamianę dotąd stosowanego, montowanego w obudowie SOT-23 na dwukrotnie mniejszy i to bez kompromisowego obniżenia jakości. Stabilizator TC1016 charakteryzuje się bardzo małym napięciem dropout (200 mV przy prądzie obciążenia 80 mA) i małym prądem zasilania 60 µA przedłużającym żywotność baterii zasilającej i poprawiającym ogólną wydajność układu zasilania. Dobry współczynnik stabilizacji napięcia wyjściowego (0,01%/V) i doskonałe parametry dynamiczne nowego stabilizatora pozwalają spełnić najostrożniejsze wymagania odnośnie zasilania. Dodatkowo tryb wyłączenia umożliwia zredukowanie poboru prądu do ok. 0,05 µA. Stabilizator TC-1016 ma mniejsze napięcie dropout, lepszy współczynnik stabilizacji, mniejszy prąd zasilania oraz lepsze parametry dynamiczne niż jakikolwiek inny stabilizator montowany w obudowie SC-70 czy większość stabilizatorów z obudowami SOT-23. Wymienione zalety predysponują nowy stabilizator do zastosowań w telefonach komórkowych, osobistych asystentach cyfrowych (PDA), pagerach, laptopach, detektorach CO, modułach pamięci flash, kartach PCMCIA, czytnikach kodów paskowych, aparatach i kamerach cyfrowych, odtwarzaczach MP3 i innych urządzeniach zasilanych z baterii. Karta katalogowa jest dostępna na stronie internetowej Microchipa www.microchip.com.

Informacje firma GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87, www.gamma.pl, e-mail: info@gamma.pl (th)



THE FIRST VOLUME
PRODUCTION
IN TAIWAN

WYŚWIETLACZE LCD

- alfanumeryczne:
16x1+40x4 znaków
- graficzne:
60x8-640x480 punktów
- typu TAB:
60x160-320x240 punktów
- dwóch panele

GAMMA

01-772 Warszawa, ul. Sady Żoliborskie 13A
tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87
e-mail: info@gamma.pl, www.gamma.pl

PIĄTY ZMYŚŁ

5th sense, czyli piąty zmysł. Do czego ma służyć? Dzięki niemu unikniemy głowie, jaki jest kod PIN do karty płatniczej, jaki do telefonu komórkowego, jaki do pracy, a jaki do drzwi wejściowych. Coś wyleciało z głowy, coś się pokręciło i nie ma ani pieniędzy, ani łączności, do pracy i do domu wejść się nie daje. Ten czarny obraz to też element ogólnego "ukartowania". A czy można wyobrazić sobie świat, w którym nie ma PIN-ów, kluczy, kodów dostępu itp.? Teoretycznie tak, ale to wymaga cofnięcia się w czasie o te 20 czy 15 lat. A nie cofając się? Też już można, bo wymyślono półprzewodnikowe czynniki linii papilarnych. Jednym z przykładów takiego czynnika (ich typów jest już na świecie sporo, patrz ReAV nr 10/2001) jest FPS 110 firmy Veridicom, wykorzystany w konstrukcji czynnika linii papilarnych 5thsense (fot). Czownik ten, wraz z pakietem oprogramowania do analizy obrazów, zapewnia bezpieczną i wygodną weryfikację użytkowników, opartą na sprawdzaniu odcisków palców. Czownik jest matrycą kondensatorową CMOS 300 x 300 pikseli nie większą od znaczka pocztowego. Po dotknięciu czynnika palcem czownik mierzy pojemność każdego piksela, a różnice pojemności pikseli matrycy odpowiadają obrazowi przestrzennemu (wgłębienia, bruzdy, grzbiety) odpowiednich miejsc linii papilarnych. Na ich podstawie czownik tworzy obraz linii papilarnych zawierający 90 000 pikseli i o rozdzielczości 500 dpi (jak średnia drukarka), po czym przetworzy a/c przekształca obraz w 8-bitowe dane cyfrowe odczytywane następnie przez mikroprocesor. Czysty, o wysokiej



rozdzielczości obraz jest przesyłany przez szybki interfejs USB lub równoległy (złącze DB 25) do komputera, gdzie następuje poprawianie i analiza przy użyciu firmowego programu *Veridicom Imaging i Verification*. Komputer optymalizuje obraz, wydobywa szczegółowe wzorce i weryfikuje użytkownika, porównując wzorce z zapisem danego użytkownika. W razie pozytywnej weryfikacji system udostępnia wybrane opcje dostępowe. Maksymalna liczba przesyłanych na sekundę klatek (obrazów linii papilarnych) wynosi 4,8 dla interfejsu USB oraz 6÷9 przy interfejsie równoległym. Aby czownik się nie wycierał, jest pokryty odporną na ścieranie powłoką ochronną. Powstał produkt tak odporny, że można go używać w bankomatach, do których jest przystosowana wersja z dodatkowym czynnikiem kart mikroprocesorowych. Czownik może pracować w sieci, jeśli jest wyposażony w oprogramowanie *Protector Suite Professional*, pracuje też z oprogramowaniem "S to Infinity" i innym, wykorzystującymi logowanie Windows. Wtedy współpracuje z Windows 95/98, NT, 2000 oraz w sieciach Win NT i 2000. Pobór prądu przez czownik wynosi średnio 155 mA (USB) lub 85 mA (DB 25) przy zasilaniu +5 V = z portu PS-2 komputera. Temperatura robocza 0°C do 70°C przy wilgotności względnej 5÷95% RH bez skraplania przy 60°C. (lk)

Dystrybutor: ASTRON, www.astrontech.pl, info@astrontech.pl

SZEROKOPASMOWY LASER PÓŁPRZEWODNIKOWY O DUŻEJ WYDAJNOŚCI

Naukowcy z Laboratoriów Bella zbudowali pierwszy na świecie laser półprzewodnikowy, który emituje promieniowanie podczerwone w sposób ciągły i niezawodny w szerokim widmie. Nowe urządzenie jest wolne od wad, które występowały podczas wcześniejszych prób uzyskania szerokopasmowej akcji laserowej i może znaleźć zastosowanie, od systemów łączności optycznej do czułych wykrywaczy związków chemicznych. Stworzenie takiego niezawodnego lasera, mogącego działać w różnych warunkach pracy, było celem naukowców od wielu lat. Lasery półprzewodnikowe to bardzo wygodne źródła promieniowania. Charakteryzują się niewielkimi rozmiarami i dają bardzo dużą moc. Zazwyczaj lasery półprzewodnikowe są urządzeniami wąskopasmowymi, które emitują

promieniowanie o określonej długości fali. Zaletą lasera szerokopasmowego jest możliwość emitowania fal o wielu długościach. Naukowcy z Laboratoriów Bella umieścili, jedna na drugiej, ponad 650 różnych warstw materiałów półprzewodnikowych używanych w fotonice. Warstwy te zgrupowano w 36 stosów. Każdy stos charakteryzuje się trochę innymi właściwościami wzbudzenia i generuje promieniowanie w krótkim, lecz charakterystycznym dla siebie zakresie długości fal, jednocześnie pozostając przezroczystym dla pozostałych stosów. Po połączeniu wszystkich stosów otrzymuje się szerokopasmową emisję laserową. Laser ultraszerokopasmowy emituje promieniowanie o mocy szczytowej 1,3 W w zakresie średniej podczerwieni o długościach fal w zakresie 6÷8 mikrometrów. (cr)

WIELOSISTEMOWA KARTA RADIOWA DO NOTEBOOKÓW

Miała, ale dysponująca wielkimi możliwościami Nokia D211 jest kartą radiową mogącą pracować w wielu trybach, zapewniającą stałe połączenie z Internetem przez sieć GPRS, HSCSD (*High Speed Circuit Switched Data*) i bezprzewodową sieć LAN (*Wireless Local Area Network*). Nokia D211 jest przeznaczona dla wszystkich,



których głównym narzędziem pracy jest przenośny komputer. Za pomocą nowej karty można wysyłać i odbierać pocztę elek-

troniczną, wiadomości tekstowe i faksy oraz bezprzewodowo łączyć się z Internetem lub Intranetem. Nokia D211 jest zgodna programowo z wieloma urządzeniami przenośnymi, wyposażonymi w gniazda rozszerzające typu PC II lub III, oraz mającymi odpowiedni zapas mocy zasilania. Karta funkcjonuje w systemach operacyjnych Microsoft Windows 98 SE, Me, 2000, XP, Windows CE 3.0 i Linux. Jest także zgodna z najlepszymi rozwiązaniami VPN



(*Virtual Private Network*) pracującymi w sieciach GPRS i bezprzewodowych sieciach LAN. Nokia D211 pracuje w sieciach EGSM 900/1800, na obszarach objętych systemami GPRS, HSCSD i bezprzewodową siecią LAN, a połączenia można bez trudu obsługiwać i konfigurować za pomocą graficznego interfejsu użytkownika. Nokia D211 może przysyłać dane z szybkością do 40,2 kbit/s w środowisku GPRS, do 43,2 kbit/s w środowisku HSCSD, oraz do 11 Mbit/s w bezprzewodowej sieci LAN. Karta Nokia D211 waży 51 gramów, ma 125 mm długości i 45 cm³ objętości oraz jest wyposażona w wewnętrzną antenę. (cr)

KARTY KOMPUTEROWE (1)

Karty, wstawiane dodatkowo do komputerów, znacznie rozszerzają możliwości ich wykorzystania - m.in. jako przyrządów pomiarowych, symulatorów źródeł sygnałów, urządzeń do obróbki sygnału wizyjnego, przyrządów medycznych.

Rozważając temat kart komputerowych należy już na wstępie uściślić tematykę, jaką będziemy się zajmować. Omówimy karty komputerowe ze względu na ich zastosowania, pomijając temat kart jako elementów budowy podstawowej konfiguracji komputera. Nie będziemy więc koncentrować uwagi na typowych kartach graficznych, dźwiękowych, kartach wejścia-wyjścia, modemowych czy sieciowych, czy mówić o kartach rozszerzających tylko możliwości komputera (np. karty dodające dodatkowe gniazda RS-232, LPT, USB czy PCMCIA). Temat kart wchodzących w skład komputera jest omawiany obszernie w licznych książkach i publikacjach.

Nie będziemy się zagłębiać w szczegóły stan-



Rys. 1. Karta PCI-6115 firmy National Instruments

dardów łączenia karty z komputerem, przypomniemy jedynie podstawowe różnice między kartami ze złączem ISA, PCI, PCMCIA czy USB. Parametry te mają znaczenie ze względu na szybkość transmisji danych. Interesuje nas problem aplikacji kart komputerowych, zastosowań w różnych dziedzinach życia, niekoniecznie związanych bezpośrednio z komputerami i informatyką.

Zacznijmy od porównania podstawowych standardów połączeń kart komputerowych.

Standardy połączeń

Z historią powstania komputerów osobistych (PC) związany jest standard ISA (*Industry Stan-*

dard Architecture) zaproponowany w pierwszych komputerach IBM w 1981 roku. ISA to najwolniejszy standard połączenia szyny komputera z kartą, umożliwiający na przesyłanie 16-bitowych danych i adresowanie 24-bitowe; przepływność dla standardu ISA wynosi 8 Mbit/s. Standard PCI (najbardziej powszechny we współczesnych desktopach) zapewnia już znacznie większą przepływność (132 Mbit/s) oraz przesyłanie danych 32-bitowych. PCMCIA jest standardem przystosowanym do notebooków, karty PCMCIA łączone są z komputerem gniazdem 68-pinowym, mają ściśle określone wymiary (54 x 85,6 x 3,3÷10,5 mm) i umożliwiają transfer danych 16-bitowych z szybkością 20 Mbit/s. Podstawowe parametry tych standardów są ujęte w tablicy 1.



Rys. 2. Karta PCI-1716 firmy Advantech

Tablica 1. Standardy połączeń kart komputerowych

Rodzaj szyny	Częstotliwość sygnału taktującego (zegara)	Liczba cykli zegara przypadających na przesyłanie danych	Szyna danych	Maksymalna przepływność
ISA	8 MHz	2	16-bitowa	8 Mbit/s
PCI	33 MHz	1	32-bitowa	132 Mbit/s
PCMCIA	10 MHz	1	16-bitowa	20 Mbit/s

Należałoby jeszcze wspomnieć, że rozwinięciem standardu PCMCIA jest nowa architektura zwana CardBus umożliwiająca operacje na danych 32-bitowych przy częstotliwości 33 MHz. Osobnym standardem związanym z kartami komputerowymi jest USB (*Universal Serial Bus*). Jako że jest to standard transmisji szeregowej (w odróżnieniu od transmisji równoległej szyn ISA, PCI czy transmisji w kartach PCMCIA), trudno zestawiać jego parametry z wymienionymi w tablicy 1. Połączenie USB zapewnia przepływność 12 Mbit/s i wymaga, aby karta obsługiwała protokół zgodny ze standardem USB.

Zastosowania kart komputerowych

Karty komputerowe znacznie poszerzają możliwości wykorzystania komputerów, które zostały najpierw stworzone do realizacji szybkich operacji matematycznych, a obecnie spełniają wiele zadań mających (przynajmniej na

pierwszy rzut oka) z obliczeniami niewiele wspólnego. Zastosowanie komputerów w życiu codziennym wymaga dołączania do komputera urządzeń zewnętrznych. Karty komputerowe są takimi urządzeniami zewnętrznymi lub umożliwiają dołączenie zewnętrznych przyrządów czy mechanizmów wykonawczych. Ze względu na zastosowania karty komputerowe można podzielić na:

- karty pobierania danych (*data acquisition*)
- karty pomiarowe (multimetry, oscyloskopy, czujniki temperatury i innych wielkości fizycznych)
- karty symulujące źródła sygnału (generatory, zasilacze)
- karty do obróbki sygnału wizyjnego (obrobka materiału wideo z kamer, karty wideokonferencyjne, rejestratory sygnału wizyjnego)
- karty do zastosowań w medycynie (komputerowe układy EEG, EKG)
- karty szyfrujące
- karty telewizyjne
- karty bezprzewodowej transmisji radiowej (np. *Bluetooth*)
- inne karty specjalizowane (np. odbiorniki GPS na kartach PCMCIA).

Oczywiście, ten podział systematyzujący w pewien sposób zastosowania kart komputerowych, nie jest nigdy do końca ścisły, gdyż karty EEG i EKG są w pewnym sensie kartami pobierania danych (pobierają dane dotyczące potencjału elektrod) a jednocześnie są kartami pomiarowymi. Karty telewizyjne są również w pewnej części kartami obróbki sygnału wizyjnego, a karty bezprzewodowej transmisji radiowej mogą być funkcjonalnie powiązane z konkretnymi zastosowaniami. Powyższy podział pozwoli nam na krótkie omówienie każdej grupy zastosowań.

Karty pobierania danych

Karty te umożliwiają przekształcenie wejściowego sygnału analogowego, przez próbkowanie, na sygnał cyfrowy – postać zrozumiałą przez komputer. Są to najczęściej karty wielowejściowe, których wzmocnienie można regulować (ustawiać za pomocą zwor na karcie lub

Tablica 2. Przykłady kart pobierania danych (data acquisition) różnych producentów i ich parametry

Typ karty	PCI-1716/1716L	PCI-6115	DAQP-16
Producent	Advantech	National Instruments	Quatech
Dystrybutor	Elmark	National Instruments	Quatech
Rozdzielczość	16-bitowa	12-bitowa	16-bitowa
Standard szyny	PCI	PCI	PCMCIA
Częstotliwość próbkowania	250 kS/s	10 MS/s	100 kS/s
Liczba kanałów wejściowych	16 pojedynczych lub 8 różnicowych	4 różnicowe	16 pojedynczych lub 8 różnicowych
Pamięć FIFO	1 kS	32 MS (bufor pełniący rolę FIFO)	2 kS
Zegar	3 liczniki 16-bitowe 10 MHz	2 liczniki 24-bitowe 20 MHz	1 licznik 24-bitowy 5 MHz
Dodatkowe we/wy	2 wyjścia analogowe, 16 cyfrowych wejść/wyjść	2 wyjścia analogowe, 8 cyfrowych wejść/wyjść	8 cyfrowych wejść/wyjść
Sterowniki	Win 95/98/NT/2000	Win 2000/NT/ME/9x	Win 95/98



Rys. 3. Karta pobierania danych DAQP-16 firmy Quatech

programowo). Składają się przede wszystkim z przetwornika analogowo-cyfrowego i układu taktowania tego przetwornika. Podstawowymi parametrami tych kart są: częstotliwość próbkowania (liczba próbek na sekundę), dokładność próbkowania sygnału wejściowego (tj. sposób przedstawienia amplitudy jako słowo 8-, 12- lub 16-bitowe), wzmocnienie sygnału, pamięć wewnętrzna próbkowanego sygnału (w postaci tzw. stosu FIFO). Im większa jest częstotliwość próbkowania oraz im większa jest dokładność próbkowania, tym dokładniej odwzorowany jest sygnał wejściowy w komputerze. Nie należy zapominać, że w przypadku kart o dużej częstotliwości próbkowania zaczyna mieć znaczenie konfiguracja komputera. Zbyt wolna praca procesora czy szyny danych może zniekształcać dane wynikowe (komputer może nie nadążać z zapisem danych).

Karty pobierania danych są zazwyczaj wyposażone jednocześnie w dodatkowe bloki funkcjonalne poszerzające zakres ich zastosowań, np. w wyjścia z przetwornikami cyfrowo-analogowymi (mogą być wykorzystane do sterowania zewnętrznymi urządzeniami wykonawczymi). Parametry przykładowych kart pobierania danych są przedstawione w tablicy 2.

Tablica 3. Parametry kart PCI – multimetrów cyfrowych

Producent	National Instruments	Marvin Test Systems Inc.
Model	NI 4060	SM 2044
Standard złącza	PCI	PCI
Wyświetlanie	5 ½ cyfry	6 ½ cyfry
Maksymalna częstotliwość pomiarów	60/s	1000/s
Zakres pomiaru DC	250 V	330 V
Zakres pomiaru AC	-	300 V
Częstotliwość sygnału (maks.)	25 kHz	100 kHz
Zakres pomiaru prądu	10 A (DC)	300 mA (DC/AC)
Zakres pomiaru rezystancji	200 MΩ	30 MΩ

Do kart pomiarowych można zaliczyć multimetry cyfrowe. Są to karty uniwersalnych mierników wielkości elektrycznych, mierzących najczęściej napięcie, prąd i rezystancję. Poza typowymi parametrami podawanymi dla tych kart – mierników, należy wymienić jeden charakterystyczny współczynnik – maksymalną liczbę pomiarów wykonywanych w ciągu jednej sekundy. W tablicy 3 podano parametry mierników, w postaci kart PCI, oferowanych przez firmy National Instruments oraz Marvin Test Systems Inc.

Warszawska firma NDN jest dystrybutorem oscyloskopowej karty firmy Hung Chang typu DSO-2100. Karta jest dołączana do gniazda LPT komputera (gniazdo, do którego dołącza się drukarkę). Karta przekształca komputer w oscyloskop dwukanałowy o parametrach:

- impedancja wejściowa: 1 MΩ/25 pF
- sprzężenie wejścia: AC/DC/GND
- pasmo: 30 MHz
- rozdzielczość pionowa: 8 bit
- podstawa czasu: 5 ns÷1 godz.
- maks. napięcie wejściowe: ±100 V (DC)
- częstotliwość próbkowania: 1 Hz÷100 MHz
- pamięć danych: 32 kB/kanał
- tryb odchylenia: kanał 1, kanał 2, Dual, ADD.

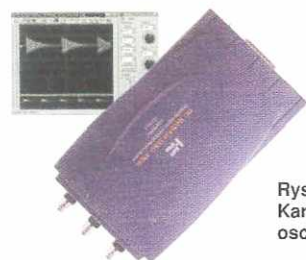
Karta może być stosowana jako analizator widma działający na zasadzie szybkiej transformaty Fouriera (FFT) w zakresie częstotliwości do 50 MHz.

Firma National Instruments ma w ofercie karty współpracujące z termoparami bądź termistorami (NI 4350). Karty te produkowane są w standardach ISA, PCI, USB i PCMCIA. Umożliwiają pomiar temperatury z dokładnością 0,4°C dla termopar oraz 0,03°C dla termistorów; elementy pomiarowe dołącza się do 16 wejść napięciowych lub termopary do 14 wejść (8 i 6 wejść dla standardów PCMCIA i USB). Pomiar jest odczytywany do 60 razy w ciągu sekundy.

Inne parametry fizyczne mogą być również mierzone za pomocą kart

Karty pobierania danych znajdują zastosowanie jako karty pomiarowe w programach odwzorowujących laboratorium pomiarowe, takich jak np. DasyLab, LabView (ReAV nr 11/2000) czy Genie (ReAV nr 10/1998).

Karty pomiarowe



Rys. 4. Karta oscyloskopowa

komputerowych, o ile można mierzone parametry zamienić na odpowiadające im poziomy napięcie bądź prądów.

Karty symulujące źródła sygnału

Do celów laboratoryjnych bądź serwisowych są produkowane karty komputerowe będące generatorami sygnałów wzorcowych. Firma National Instruments proponuje generator sygnałów sinusoidalnych i TTL w standardzie PCI (model NI 5401) z próbkowaniem 40 MS/s, z pamięcią 16 kB. Generator dostarcza sygnałów o częstotliwości do 16 MHz i rozdzielczości 12-bitowej. Inna karta PCI (NI 5411) generuje zadany przebieg z częstotliwością próbkowania 40 MS/s, pamięć wykorzystywana w generatorze to 2÷8 MS na kanał. Ciekawym rozwiązaniem firmy National Instruments jest sygnałowy generator telewizyjny (karta PCI) – NI 5431. Jest to karta dostarczająca wzorcowy sygnał *composite video* w systemach koloru NTSC, PAL i SECAM, mająca również wyjścia S-video i RGB. Firma Marvin Test Systems, Inc. proponuje



Rys. 5. Karta generatora PCI343-344 firmy Marvin Test Systems

również generatory w formie kart komputerowych. Jednym z nich jest generator impulsowy SM 1005 (ISA) o częstotliwości sygnału 0,01 Hz÷5 MHz, częstotliwości próbkowania do 10 MS/s i pamięci 8 kB, maksymalny sygnał wyjściowy ma amplitudę 8 V przy impedancji 50 Ω. Bardziej złożone generatory to modele PCI-343/344 o częstotliwości sygnału do 10 MHz, częstotliwości próbkowania 50 MS/s i pamięci 32÷128 kB. Przebieg napięcia wyjściowego o amplitudzie do 12 V może przybierać różne kształty – sinus, napięcie piłokształtne, impulsy prostokątne, sin(x)/x i inne. Karty zasilaczy są podzespołami wykorzystywanymi w zasadzie w komputerach przemysłowych, nie będziemy ich omawiać.

Janusz Samuła

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84

639 74 51, 630 42 64

e-mail: qwerty@qwerty.pl

fax. /42 632 85 93

www.qwerty.pl

KARTY POMIAROWE

Advantech PCI-1716

Podstawowe parametry:

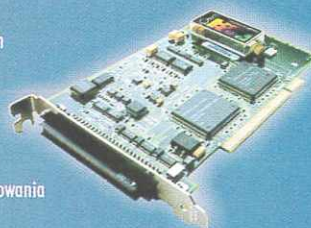
- rozdzielczość 16 bitów
- częstotliwość próbkowania: 250KHz
- autokalibracja
- 8 wejść analogowych różnicowych lub 16 single-ended
- wejścia unipolarne/bipolarne
- 2 kanały wyjściowe analogowe
- 16 wej./wyj. binarnych
- licznik 10Mhz
- dostępne sterowniki DLL dla Win 95/98/NT/2000 i kontrolki ACTIVE X



IOtech DaqBoard 2000

Podstawowe parametry:

- Przetwornik A/C 16-bit, 200-kHz
- 8 wejść analogowych różnicowych lub 16 single-ended
- Do 256 wejść analogowych, przy próbkowaniu 200 kHz
- 100% cyfrowa kalibracja
- 512 położen channel/gain FIFO
- możliwość synchronicznego skanowania wszystkich wejść karty
- Przetwornik C/A 16-bit, 100-kHz
- 40 cyfrowych linii I/O, do 208 w systemie
- 4 wejścia typu counter/pulse
- 2 wyjścia typu timer/pulse



ELMARK
Automatyka

www.elmark.com.pl

00-341 Warszawa, ul. Radna 12 tel. 10-221 821 30 54, fax 10-221 821 30 55
e-mail: elmark@elmark.com.pl

Kompleksowe rozwiązania w technice pomiarowej

TESPOL
Sp. z o.o.

oferujemy:

- oscyloskopy cyfrowe DSO i DPO
- analizatory stanów logicznych
- częstotliwościomierze, liczniki, timery
- wzorce częstotliwości
- multimetry
- analizatory widma i analizatory sieci
- generatory sygnałowe i przebiegów dowolnych
- cyfrowe testery radiotelefonów i stacji bazowych GSM
- odbiorniki zakłóceń radioelektrycznych
- kompatybilności elektromagnetycznej
- przyrządy pomiarowe do studiów telewizyjnych i radiowych
- reflektometry do światłowodów
- źródła optyczne i mierniki mocy
- spawarki do światłowodów

proponujemy:

- naprawy gwarancyjne i odpłatne
- doradztwo techniczne w zakresie przyrządów pomiarowych
- wykonywanie specjalistycznych pomiarów
- bezpłatne i odpłatne wypożyczenie przyrządów pomiarowych
- bezpłatne katalogi
- przyrządy nowe, używane oraz po targach i wystawach



TESPOL Sp. z o.o.

ul. Tarnogajska 11/13
50-512 Wrocław
tel. +48 71 783 63 60
fax +48 71 783 63 61
tespol@tespol.com.pl
www.tespol.com.pl

TESPOL – wyłączny autoryzowany serwis na terenie Polski

Tektronix



ROHDE & SCHWARZ

ADVANTEST

pendulum

RXS/CORNING

ZESTAW POMIAROWY MINILYZER ML1 I MINISPL

**Przenośny miernik
Minilyzer ML1 firmy NTI
może współpracować
z zewnętrznym
mikrofonem MiniSPL
umożliwiając badania
głośników i kolumn
głośnikowych.**

Mikrofon MiniSPL

Mikrofon pojemnościowy klasy 2 zgodny z normą IEC 60651 z 1/2" kapsułą o charakterystyce dookólnej (omni-kierunkowa) zasilany baterią R6 (nie wymaga zasilania typu Phantom) i dołączony do gniazda XLR Minilyzera. Wbudowany filtr odcina zakłócenia powodowane wiatrem. Włączenie mikrofonu jest sygnalizowane migającą diodą.

PARAMETRY MIKROFONU MINISPL

Typ	1/2" dookólny
Czułość	(20 ± 2) mV/Pa (-34 ± 1) dBV/Pa @ 1 kHz, 20°C
Pasma	100 Hz ± 1250 Hz ± 1,5 dB 20 Hz ± 20 kHz zgodne z normą IEC60651, typ 2
Maksymalny impuls	130 dB _{SPL}
Szumy	32 dB _{SPL} filtr A-ważony
Impedancja	200 Ω
Wymiary	22x180 mm
Zasilanie	R6 (300 h pracy)

Minilyzer ML1 współpracujący z mikrofonem (rys. 1) umożliwia pomiar:

- ☐ poziomu ciśnienia akustycznego,
- ☐ poziomu ciśnienia akustycznego w funkcji częstotliwości pomiaru
- ☐ widma tercjowego (1/3 octave SPL)
- ☐ oraz obserwacje sygnałów na oscyloskopie.

Pozostałe funkcje miernika opisano w numerze 4/2001 ReAV.

Pomiar poziomu ciśnienia akustycznego

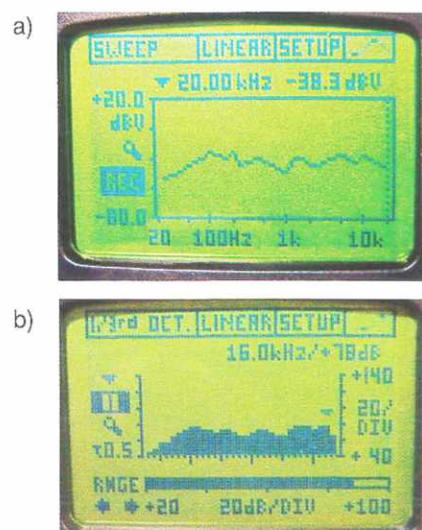
Funkcja ta umożliwia pomiar ciągły poziomu ciśnienia akustycznego z rejestracją wartości maksymalnej i minimalnej. Wyniki podawane są liczbowo lub można je śledzić na wykresie słupkowym. Do wyboru są jednostki dB_{Leq}, dB_{Lavg}, dB_{LCEq} w zależności od wybranego filtra liniowego, A-ważonego, C. Można wybrać odpowiedź miernika: szybką, wolną, impulsową.

Charakterystyka częstotliwościowa

Za pomocą funkcji przemiatania (Sweep) mierzy się automatycznie charakterystykę częstotliwościową w paśmie 20 Hz ÷ 20 kHz. Do badanego, np. głośnika, przez wzmacniacz należy doprowadzić przestrajany sygnał sinusoidalny zawierający zakres częstotliwości badanego pasma, np. z Miniratora MR1 (Re AV 7/2001) lub odtwarzacza płyty testowej. Kursorem można wybrać dowolny punkt charakterystyki i wyświetlić wartości częstotliwości i amplitudy. Wartość amplitudy podaje się w V, dBu, dBV. Korzystając z funkcji zoomu można zmienić zakres wartości na osi Y, co ułatwia dokładniejszą obserwację charakterystyki. Do pomiaru stosuje się różne filtry: A-ważony, C, górnoprzepustowe (H22, HP60, HP400), środkowoprzepustowy (Voice). Pomiaru mogą być wykonywane także w funkcji czasu.

Widmo tercjowe

Pasma 20 Hz ÷ 20 kHz podzielono na 31 harmoniczných. Pomiar wykonuje się automatycznie, zawsze jest pokazywana największa harmoniczna, której wartość można obserwować na wykresie słupkowym. Wyświetlanie można zatrzymać, aby dokonać pomiaru harmoniczných. W tym celu kursor przesuwany się na wybraną harmoniczną, dla której jest podawana wartość amplitudy. Szybkość zmian wyników pomiaru można zmieniać od 0,2 do 5 s.



Rys. 2. Pomiar charakterystyki częstotliwościowej kolumny głośnikowej Dali 102

a - z przestrajaną sinusoidą, b - z szumem różowym



Rys. 1. Minilyzer ML1 i mikrofon MiniSPL

Oscyloskop

Pomiar odbywa się automatycznie. Amplitudę określa się samemu, wykorzystując informację o wartości podziałki na osi Y i X, a częstotliwość jest podawana liczbowo.

Test

Właściwości pomiarowe Minilyzera ML1 razem z mikrofonem SPL oraz sygnałami z Miniratora lub płyty testowej umożliwiają badanie większości parametrów charakteryzujących głośnik lub kolumnę głośnikową. Badano charakterystykę częstotliwościową ciśnienia akustycznego z przestajaną sinusoidą zwykłą (rys. 2a), szybką i szumem różowym (rys. 2b) (minimalizowanie wpływu zakłóceń w wyniku odbić dźwięku od ścian). Z wykresu lub wzoru można określić efektywność kolumny głośnikowej. Zestaw pomiarowy umożliwia także zbadanie charakterystyki kierunkowości głośnika lub kolumny głośnikowej. Na oscyloskopie obserwowano, jak poszczególne tony są przenoszone przez kolumnę głośnikową. Zaletą miernika jest prostota i automatyka wykonywania pomiarów. Pomiaru charakteryzują się dużą powtarzalnością. W przypadku pomiaru charakterystyki przenoszenia jest ona przechowywana w pamięci nawet po wyjęciu baterii. Szkoda, że nie ma możliwości przestania danych do komputera w celu wydrukowania wykresów, co ułatwiłoby analizę charakterystyki przy wprowadzaniu zmian konstrukcyjnych w kolumnie głośnikowej.

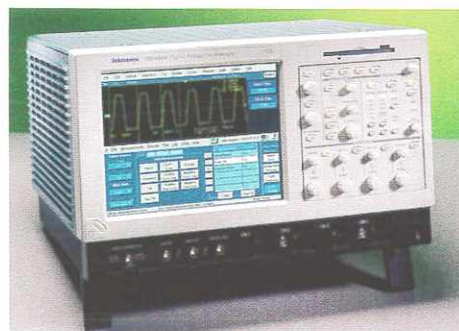
Testowany zestaw na pewno można polecić przy pracach amatorskich związanych z konstrukcją kolumn głośnikowych i do serwisu. Pełny zestaw zawierający Minilyzer ML1, Minirator MR1 w estetycznej walizce kosztuje netto 1999 zł.

Jerzy Justat

OSCYSKOP 6 GHz FIRMY TEKTRONIX

Firma Tektronix wprowadza na rynek najszybszy obecnie na świecie oscyloskop o szerokości pasma 6 GHz. Oscyloskop cyfrowy z pamięcią typu TDS6604, wykonany technologią krzemowo-germanową (SiGe), jest przyrządem czterokanałowym pracującym w czasie rzeczywistym. Może jednocześnie w dwóch kanałach rejestrować przebiegi z częstotliwością próbkowania do 20 Gpróbk/s. Wśród innych doskonałych parametrów oscyloskopu warto wymienić: 8-bitową rozdzielczość amplitudy, fluktuacje wyzwalań (*trigger jitter*) 7 ps (rms), dokładność pomiarów czasowych 1,5 ps (rms), długość pamięci (tzw. rekordu) 250 k (dla 1 lub 2 kanałów). W oscyloskopie TDS6604 zastosowano opcjonalny 32-bitowy system wyzwalań wzorcem danych szeregowych. System umożliwia rozpoczęcie zbierania danych w chwili wykrycia określonej, 32-bitowej sekwencji danych, przy szybkościach przesyłu do 1,25 Gbaud. Odpowiada to wymaganiom nowych standardów, takich jak USB

2.0. Inną opcjonalną cechą jest możliwość odzyskiwania sygnału zegarowego o małych fluktuacjach ze strumieni danych zawierających impulsy zegara. Dzięki temu można zrezygnować z zewnętrznego sygnału zegarowego synchronizującego pomiary takich sygnałów zespolonych. Jest to pierwszy oscyloskop DSO, w którym korzysta się ze sprawdzonej platformy *Open Windows* zapewniającej łatwy dostęp do standardowych urządzeń peryferyjnych, elementów sieciowych i narzędzi analitycznych. W oscyloskopie jest dostępny duży wybór masek służących do kontroli zgodności ze standardami komputerowymi i telekomunikacyjnymi, m.in. SDH/SONET, Fibre Channel, Ethernet, Infiniband (2,5 Gbit/s), USB, Serial ATA (1,5 Gbit/s) i IEEE 1394b. Można więc sprawdzać działanie układów elektronicznych i testować zgodność interfejsów korzystając z jednego urządzenia pracującego w czasie rzeczywistym, nawet jeśli projekt obejmuje wiele standardów i szybkości przesyłu. Właściwości oscyloskopu

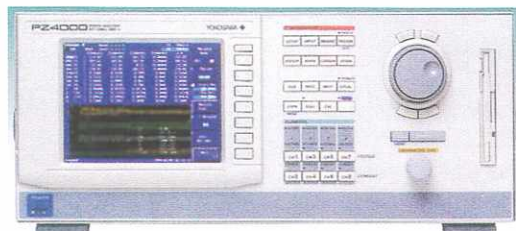


TDS6604 umożliwiają takie zaawansowane zastosowania, jak np.: wyświetlanie 400-megahercowych magistral pamięci i pomiar przebiegów nieustalonych o długości 200 ps w czasie rzeczywistym, wykrywanie usterek w nowych, szybkich magistralach szeregowych, np. InfiniBand, RapidIO, 3GIO i Hyper Transport, określanie parametrów niestabilności impulsów w sygnałach zegarowych o częstotliwości 1 GHz, dwukanałowe pomiary parametrów impulsów 200 ps. Więcej informacji o nowych oscyloskopach TDS5000 można uzyskać na stronie internetowej: <http://www.tektronix.pl> (r)

ANALIZATOR MOCY YOKOGAWA PZ4000

Firma YOKOGAWA wprowadza na rynek nowatorski analizator mocy typu PZ4000, za pomocą którego – dzięki szerokiemu pasmu, bardzo szybkiemu próbkowaniu i analizie przebiegów – można z dużą dokładnością wychwytywać i rejestrować chwilowe zmiany mocy. Przyrząd charakteryzuje się pasmem częstotliwości od 0 do 2 MHz oraz maksymalną szybkością próbkowania 5 MS/s. Jest wyposażony w kolorowy, 6,4-calowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny TFT. Ma funkcje analizy harmonicznych (do 500. rzędu) oraz szybkiej transformaty Fouriera (FFT). Przyrząd mierzy m.in. napięcie, prąd, moc czynną, bierną i pozorną, kąt fazowy, współczynnik mocy, współczynnik szczytu (CF – *crest factor*), współczynnik kształtu (FF – *form factor*), impedancję, rezystancję i reaktancję. Pomiar prądów i napięć obejmuje wartości skuteczne, szczytowe i średnie.

Analizator może mierzyć wszystkie parametry równocześnie, a użytkownik wybiera, które z nich mają być wyświetlane. Można wyświetlać do 64 parametrów. Podstawowa dokładność pomiaru prądu i napięcia wynosi 0,1% odczytu + 0,05 % zakresu, mocy zaś: 0,1% odczytu + 0,025 % zakresu. Zastosowany w analizatorze przetwornik analogowo-cyfrowy ma rozdzielczość 12-bitową. Maksymalna długość pamięci zapisu (tzw. rekordu) jest równa 100 kśłów/kanał (standardowo) lub 4 Mśłów/kanał (opcjonalnie). Na ekranie może być wyświetlane 10 różnych przebiegów, np. przebiegi napięciowe, prądowe oraz wynikające z przeprowadzonych obliczeń parametrów. Jest możliwość wyzwalań zewnętrznego do pomiarów synchronizowanych. Analizator wyposażono w interfejsy GPIB, RS-232, Centro-



nics i SCSI. Ma wbudowaną drukarkę (opcja) i napęd dyskieciek 3,5-calowych. Producent przyrządu, japońska firma Yokogawa, szczególnie podkreśla fakt, że analizator mocy PZ4000 jest produkowany przy użyciu metod przyjaznych dla środowiska i energooszczędnych, zgodnie z zaleceniami Konferencji ONZ w Kyoto w 1997 r. Wymiary przyrządu: 426 (szer.) x 177 (wys.) x 450 (głęb.) mm, a masa ok. 15 kg. Dystrybutorem aparatury Yokogawa w Polsce jest firma NDN, tel./fax (0...22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl (r)

ANALIZATOR AUDIO ATS-2



Firma Audio Precision, światowy lider w dziedzinie pomiarów sygnałów akustycznych, wprowadziła na rynek analizator ATS-2 – nowy, sterowany z komputera PC przyrząd do

pomiaru analogowych i cyfrowych sygnałów audio. Przyrząd, poza standardowymi funkcjami, takimi jak szerokopasmowe i wąskopasmowe pomiary poziomu, zniekształceń harmonicznych, szumów oraz przesłuchu, jest też wyposażony w funkcje bardziej rozbudowane, łącznie z analizą harmonicznych i analizą FFT. Szybki analizator wielotonowy wykonuje pięć różnych pomiarów (całkowitych zniekształceń, szumów, fazy międzykanałowej i przesłuchów oraz 2-kanałowej charakterystyki częstotliwościowej) na podstawie akwizycji sygnału pomiarowego trwającego krócej niż sekundę. Jest to idealne rozwiązanie do testowania sprzętu na liniach produkcyjnych, jak również do testowania toru w czasie nadawa-

nia programu. Do przyrządu ATS-2 firma Audio Precision oferuje opcję *performance* rozszerzającą pasmo analizatora analogowego do 120 kHz i zawierającą pełne pomiary cyfrowego interfejsu audio łącznie z trybem oscyloskopu cyfrowego i diagramem typu *eye pattern*. Przyrząd ATS-2 skonstruowano w oparciu o bardzo wydajną platformę DSP oraz 24-bitowe przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Przyrząd jest sterowany za pomocą oprogramowania działającego w środowisku Windows. Więcej informacji można uzyskać w firmie ELSINCO Polska Sp. z o.o., tel. (0-prefix-22) 8324042, fax. (0-prefix-22) 8322238, www.elsinco.pl, e-mail: office@elsinco.pl (r)

MODYFIKACJA UKŁADÓW WYJŚCIOWYCH W ODTWARZACZU ROTEL RCD-971

Audiofile-elektronicy, mając dobry sprzęt firmowy, często pragną go jeszcze udoskonalić. Jedno z takich interesujących ulepszeń opisano w artykule. Chętnie zamieścimy inne propozycje.

Problemy budowy układów wyjściowych w odtwarzaczach CD są interesującym tematem dla elektroników będących również audiofilami. Układ taki jest umieszczony w każdym z dwu kanałów odtwarzacza między przetwornikiem c/a i gniazdem wyjściowym. Zazwyczaj pełni on funkcję konwertera prąd-napięcie, filtru dolnoprzepustowego i bufora wyjściowego o małej rezystancji wyjściowej, potrzebnej do sterowania wzmacniaczem akustycznym przez kabel zwyczajowo zwany "interkonektem". Filtr służy do tłumienia segmentów powielonych widma sygnału (efekt próbkowania) oraz składowej o częstotliwości 353 kHz, która jest wynikiem ośmiokrotnego nadpróbkowania standardowej częstotliwości próbkowania dla płyt CD, równej 44,1 kHz ($8 \times 44,1 = 352,8$ kHz). Jakkolwiek są to częstotliwości leżące daleko poza granicą słyszalności (ok. 16 kHz), to jednak mogą się przyczyniać do szkodliwych zjawisk intermodulacyjnych we wzmacniaczu. Dlatego na wyjściu przetwornika c/a w odtwarzaczu wprowadza się odpowiedni filtr.

Konwerter prąd-napięcie i bufor wyjściowy są zazwyczaj realizowane przy użyciu oddzielnych wzmacniaczy operacyjnych, które mogą być umieszczone w jednym układzie scalonym. Takie rozwiązanie przyjęto również w popularnym odtwarzaczu RCD-971 firmy Rotel (rys. 1). Filtr dolnoprzepustowy jest realizowany przez ogniwo całkujące R703 (C701 + C703) i filtr aktywny drugiego rzędu w znanej konfiguracji Sallen-Keya. Łącznie konfiguracja taka ma charakterystyki częstotliwościowe zbliżone do charakterystyk popularnego filtra Butterwortha. Za-

pewnia on duże tłumienie składowych częstotliwościowych występujących w paśmie zaporowym, ale nie zapewnia stałego opóźnienia sygnałów o częstotliwościach akustycznych w paśmie przepustowym. Jest problemem dyskusyjnym, czy niewielkie, różne opóźnienia składowych sygnałów – lub inaczej mówiąc – niewielkie zmiany opóźnienia grupowego, pogorszające liniowość charakterystyki fazowej są słyszalne. Niewątpliwie najlepszym testem jest eksperyment.

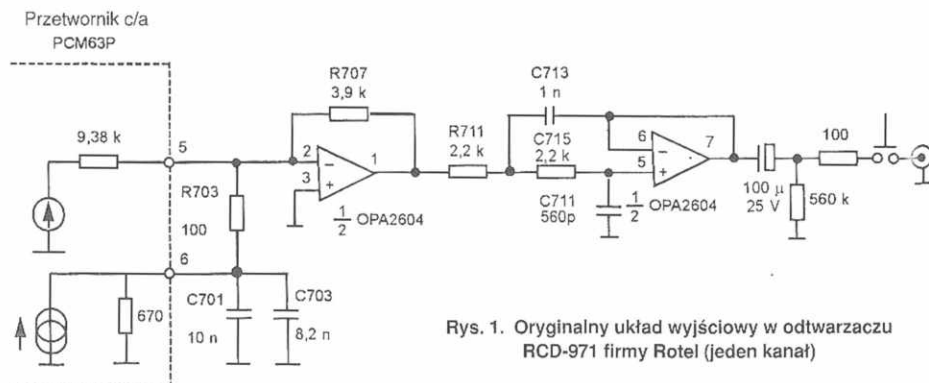
Na rys. 2 przedstawiono zmodyfikowany układ wyjściowy dla jednego kanału. Podwójny wzmacniacz operacyjny OPA2604AP firmy Burr-Brown (obecnie Texas Instruments) zamieniono na typ LT1364CN8 firmy Linear Technology, o identycznych obudowach i rozkładzie końcówek. A oto główne różnice:

Parametr	OPA2604	LT1364CN8
Wzmocnienie	100 dB	79 dB
Iloczyn wzmocnienie-pasmo	20 MHz	70 MHz
Czas ustalania do 0,1%	1 μ s	50 ns
Stromość zbocza	25 V/ μ s	1000 V/ μ s
Wejściowe napięcie szumu	25 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$	9 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
Pojemność wejściowa	10 pF	3 pF

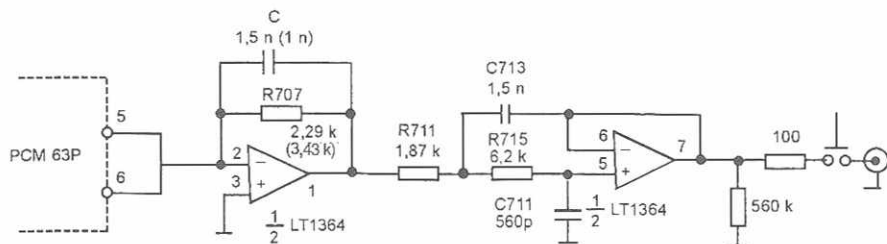
Parametry wzmacniacza LT1364 są wyraźnie lepsze od parametrów układu OPA2604, który też jest bardzo dobrym wzmacniaczem. Dotyczy to również wzmocnienia, gdyż w zastosowaniach akustycznych bardzo duże wzmocnienie oznacza konieczność użycia silnego ujemnego sprzężenia zwrotnego, co może niekorzystnie odbić się na jakości brzmienia. Końcówki zasilania (4 i 8) układu LT1364 dodatkowo odblokowano do masy miniatury-

mi kondensatorami ceramicznymi 0,1 μ F/50 V (Kemet, Elfa 65-716-73), przylutowanymi bezpośrednio do końcówek po stronie połączeń na płycie drukowanej. Układy LT1364CN8 można zamówić (w cenie poniżej 5 \$) bezpośrednio w sklepie internetowym w firmowej witrynie www.linear.com, z dostawą do domu. Z tej samej witryny można również ściągnąć biuletyn firmowy (plik .pdf w formacie Acrobat) zawierający kompletne dane techniczne, charakterystyki i opis zastosowań układu LT1364 oraz bliźniaczego układu LT1365 zawierającego cztery wzmacniacze operacyjne.

Firmowy filtr wyjściowy zastąpiono filtrem Bessela, którego cennymi zaletami są stałość opóźnienia grupowego w paśmie przepustowym i wierność przenoszenia zboczy impulsów. Filtr Bessela trzeciego rzędu zaprojektowano przy użyciu programów komputerowych Filter Wiz LE (www.schematic.com) oraz FilterLab (www.microchip.com). Pierwszy z nich umożliwia obserwację charakterystyki opóźnienia, natomiast drugi (bezpłatny) zapewnia dużą elastyczność w wyborze elementów. Wykorzystano również znakomity podręcznik projektowania "Design of Analog Filters" (autorzy R. Schauman i Mac E. Van Valkenburg, Oxford University Press, 2001), dostępny m.in. w księgarni internetowej www.amazon.com. Filtr ma tłumienie -0,9 dB przy 20 kHz, -3 dB przy 35 kHz i -51 dB przy 353 kHz. Opóźnienie grupowe jest stałe i równe 7,97 μ s do 15 kHz, następnie minimalnie maleje do 7,94 μ s przy 20 kHz. Zmiana fazy wynosi -43° przy 15 kHz. Aby uzyskać większe napięcie wyj-



Rys. 1. Oryginalny układ wyjściowy w odtwarzaczu RCD-971 firmy Rotel (jeden kanał)



Rys. 2. Zmodyfikowany układ wyjściowy z filtrem Bessela trzeciego rzędu o stałym opóźnieniu 8 μ s (jeden kanał)

ściowe można zastosować wartości elementów w pierwszym ogniwie filtru przedstawione na rys. 2 w nawiasach (3,43 k Ω wraz z 1 nF). Rezystory są metalizowane, 1%, 0,6 W (tanim źródłem jest sklep *Unitra Unizet* w Warszawie). Kondensatory 1,5 nF są foliowe, polipropylenowe, 1% (*BC Components*, *Elfa* 65-103-66). Napięcie stałe na wyjściu filtru (końcówka 7) jest praktycznie równe zeru, więc zrezygnowano również z wyjściowego kondensatora sprzęgającego 100 μ F/25 V wprowadzając sprzężenie stałoprądowe.

Testy odsłuchowe z subiektywną oceną jakości dźwięku, wykonane po dwudniowym wygrzewaniu odtwarzacza, wykazały znaczną poprawę brzmienia. Przy oryginalnych układach wyjściowych dźwięk był ogólnie biorąc męczący, ze ściemnioną średnicą, nieco zapiaszczoną metalicznie górą i nieciekawym basem. Po wprowadzeniu modyfikacji dźwięk stał się detaliczny, rozjaśniony, soczysty i pojawiło się dużo "powietrza". Odtwarzacz okazał się bezlitosny dla kiepsko nagranych płyt, ale płyty dobre (m.in. wszystkie przesłuchiwane płyty firmy *Telarc*) zajaśniały pełnym blaskiem. Jennifer Warnes na trochę przebasowanej płycie *The Hunter* zaśpiewała przepięknie. Poprawa sceny muzycznej była wybitna, a lokalizacja muzyków znakomita. Autor ma kolumny głośnikowe ustawione w około 1/3 długości ścian bocznych, w odległości ok. 0,5 m od nich (zalecenie 1/3 lub 1/5 jest również podawane w audiofilskiej biblii Roberta Harleya *"The Complete Guide to High-End Audio"*, również dostępnej w księgarni Amazon). Dźwięk jest oczywiście całkowicie oderwany od głośników (wydają się one "niecie"), natomiast orkiestra jest "widziana" w obrębie ściany przedniej.

Aby zoptymalizować ustawienie kolumn głośnikowych, warto trochę poeksperymentować. Ucho ludzkie wykazuje dużą wrażliwość w sensie lokalizacji na głos ludzki (mowę). Po wcześniejszym wyborze miejsca odsłuchu i ustawieniu np. z tunera lub magnetofonu głosu spikera (nie śpiewu) w trybie monofonicznym należy stopnio-

wo i po kolei zmieniać nieco odległość kolumn od ściany przedniej oraz ich kąt obrotu (łącznie cztery zmienne), tak aby uzyskać precyzyjną lokalizację słuchową spikera **dokładnie w jednym punkcie** ściany przedniej (na wprost słuchacza). Czasem niewielka zmiana kąta obrotu jednej kolumny może dać zaskakujące efekty. Następnie włączamy tryb stereofoniczny i ze zdumieniem spostrzegamy, że scena dźwiękowa jest nieporównywalnie lepsza.

Opisana powyżej modyfikacja odtwarzacza CD nie jest jedyną, która daje poprawę brzmienia, oczywiście istnieją również inne rozwiązania. Jednym z nich jest elegancki projekt Juhy Tolonena, szczegółowo opisany w jego witrynie www.megabaud.fi/~jtolonen. Wiele opinii i porad można też znaleźć na liście dyskusyjnej w witrynie www.audioasylum.com/audio/tweaks. Na przykład po wpisaniu w okienku **Text to find:** RCD-971 i kliknięciu **Go!** uzyskuje się dostęp do wielu anglojęzycznych wypowiedzi dotyczących tego odtwarzacza.

Można jeszcze wspomnieć o znanej modyfikacji generatora zegarowego, proponowanej przez firmę LC Audio i mającej na celu zmniejszenie rozmycia czasowego (*time jitter*) okresu zegara. Autor wykonał pomiary tego parametru zarówno dla oryginalnego generatora kwarcowego w odtwarzaczu RCD-971, jak również dla dwóch profesjonalnie wykonanych generatorów firmy LC Audio o częstotliwości 16,9344 MHz. Pomiary wykonano za pomocą oscyloskopu próbującego w czasie rzeczywistym *LeCroy WavePro 950* (1 GHz, 16 GS/s), z dedykowanym oprogramowaniem do takich pomiarów. W rezultacie uzyskano wartości estymatorów odchylenia standardowego dla okresów rozłącznych i dla okresów sąsiednich (*cycle-to-cycle*). W dwu mierzonych generatorach LC Audio uzyskano odpowiednio 17 ps (*ctc* 28 ps) i 19 ps (*ctc* 32 ps), a w układzie oryginalnym wartości ok. 20% większe. Poprawa jakości dźwięku po wymianie generatora była niewielka, choć wyniku jednej próby nie można uogólniać.

Józef Kalisz

Nowe Infiniium !!!

MEGA Zoom



INFINIUM 54830B

Pasmo: do 2,25 GHz, do 4 kanałów
Częstotliwość próbkowania do 8 GSa/s
Głębokość pamięci: do 16 Mpts/kanał



ANALIZATOR WIDMA E4402B

Pasmo: 100 Hz - 3 GHz
Czułość (DANL): -153 dBm
Dokładność amplitudy: ± 1 dB
Filtr RBW 10 Hz



GENERATOR FUNKCYJNY 33120A

Pasmo: 100 μ Hz - 15 MHz
Przebiegi: sinus, trójkąt, prostokąt, szumowy, arbitralny (12 bit, 40 MSa/s)



CZASOMIERZ/MIERNIK

CZĘSTOTLIWOŚCI 53131A
Pasmo: 225 MHz
10 cyfr przy czasie bramkowania 1 s
GPIO - 200 pomiarów/s



MULTIMETR CYFROWY 34401A

Rozdzielczość: 6,5 cyfr
Dokładność: 0,0015% DC / 0,06% AC
Oprogramowanie PC: Banchlink Meter



GENERATOR SYGNAŁÓW

RF/MW E4438C
Zakres częstotliwości: 250 kHz - 6 GHz
Pasmo sygnału zmodulowanego: 160 MHz
Standardy modulacyjne: 2,5 G i 3 G
Pamięć próbek: 32 MSa (160 MB)

Pełna oferta na stronach
www.agilent.com

Sprzedaż i serwis:

AM Technologies Polska
Al. Jerozolimskie 146 B,
02-305 Warszawa
tel. (0 prefix 22) 608 14 40
fax (0 prefix 22) 608 14 44
e-mail: info@amt.pl, www.amt.pl

Agilent Technologies



BLOKADY ELEKTRONICZNE

W poprzednim artykule z tego cyklu omówiono najbardziej popularne zabezpieczenia przed kradzieżą i włamaniem – urządzenia elektroniczne, systemy autoalarmowe stosowane w pojazdach samochodowych od kilkunastu lat. Nieco młodszymi od autoalarmów są szeroko dziś stosowane blokady elektroniczne – immobilizery.

Nazwa immobilizera samochodowego wywodzi się z języka angielskiego i oznacza "unieruchamiacz". Pierwsze immobilizery powstały w Wielkiej Brytanii, gdzie ginęło najwięcej aut spośród wszystkich krajów europejskich (ok. 500 tys./rok). Okazały się skuteczną bronią przed kradzieżą pojazdu, natomiast nie chroniły przed włamaniem, okradzeniem czy brutalną napaścią na kierowcę. Immobilizer jest urządzeniem elektronicznym lub elektroniczno-elektrycznym, które odcina obwód lub kilka obwodów w in-

stalacji elektrycznej pojazdu, uniemożliwiając rozruch i pracę silnika. Urządzenia te nazywane są też elektroblokadami i ta nazwa bardziej kojarzy się z urządzeniem i jego przeznaczeniem.

Elektroblokady oraz ich rodzaje

Stosowanie odcięć obwodów elektrycznych napotykało dawniej na duży opór ze strony producentów pojazdów. Początkowo zezwalano na odcięcie tylko obwodu wyłącznika elektromagnetycznego rozrusznika. Jednakże rozwój technik złodziejskich, a zwłaszcza "opanowanie" stacyjki, spowodował, że obecnie producenci niemal powszechnie stosują w samochodach elektroblokady. Z pomocą przyszedł wynalazek transpondera, czyli miniaturowego układu elektronicznego wtapianego w oprawkę klucza stacyjki, który przekazuje kod. Liczba kodów w porównaniu z kluczem mechanicznym stacyjki jest ogromna (miliony kodów) i praktycznie nie ma możliwości nagrania kodu przy samochodzie.

Wadą stosowanych fabrycznych elektroblokad jest powtarzalność ich montażu w poszczególnych typach pojazdów. Dlatego, szczególnie w autach, podatnych na kradzież, warto zainstalować dodatkową elektroblokadę w autoryzowanym zakładzie, przy zachowaniu zasad indywidualnego montażu. Dodatkową zaletą montażu indy-

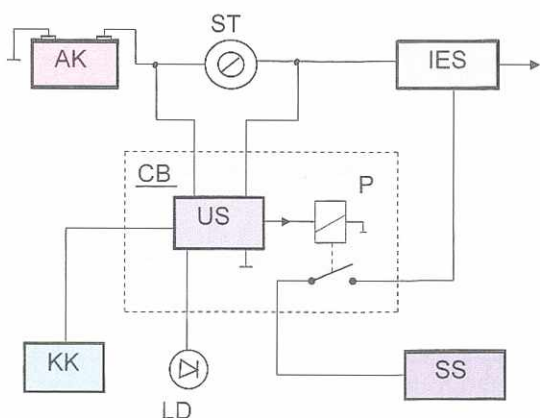
widualnego jest możliwość odcinania różnych obwodów.

Jest kilka przyczyn popularności elektroblokad, najważniejsze z nich to skuteczność i łatwość obsługi. Blokady mechaniczne wprawdzie skutecznie odstraszały złodziei, ale są kłopotliwe w obsłudze. W wielu jednak przypadkach ta dodatkowa blokada mechaniczna uniemożliwiła kradzież. Wszystkie rodzaje samochodowych zabezpieczeń nie powinny więc ze sobą konkurować, lecz wzajemnie się uzupełniać. Takie są też tendencje na rynku zabezpieczeń samochodów przed kradzieżą. Przykładem tego są nowe konstrukcje blokad zintegrowanych, elektroniczno-mechanicznych i elektryczno-mechanicznych.

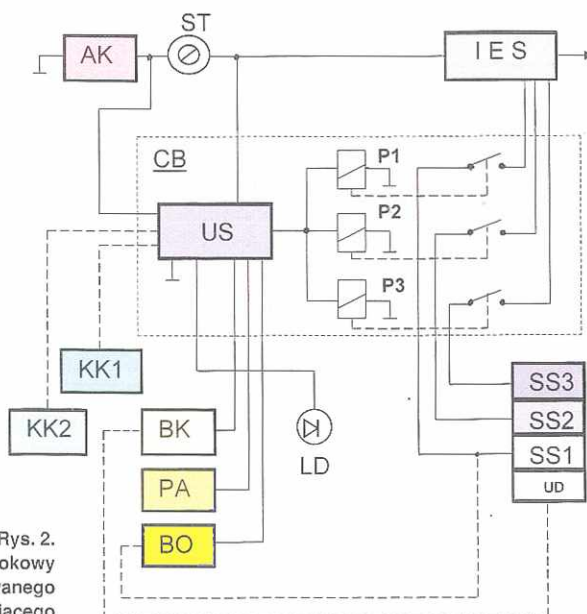
Ze względu na rodzaj sterowania i zastosowany klucz kodowy, rozróżnia się elektroblokady zawierające m.in.:

- ☐ transponder
- ☐ pilot (nadajnik zdalnego sterowania)
- ☐ klawiaturę (kod liczbowy)
- ☐ kartę magnetyczną lub mikroprocesorową
- ☐ zadajnik kodu.

Ze względu na liczbę i rodzaj odcinanych obwodów rozróżnia się elektroblokady jedno-, dwu-, trzyobwodowe odcinające sterowanie lub zasilanie, np.: w obwodach: zapłonu, wtrysku paliwa, zasilania paliwem (np. elektrozawory), sterowników (komputerów) silnika, zarówno benzynowego jak też wyso-



Rys. 1. Schemat blokowy prostej elektroblokady



Rys. 2. Schemat blokowy rozbudowanego urządzenia blokującego

kopreżnego. Stosuje się też odcięcie obwodu wyłącznika elektromagnetycznego rozrusznika i wiele innych, które mogą być bardzo trudne do ustalenia i ominięcia przy próbie kradzieży auta. Elektroblokady zabezpieczające przed kradzieżą pojazd samochodowy mogą być instalowane fabrycznie lub jako wyposażenie dodatkowe – po sprzedaży pojazdu w salonie fabrycznym.

Prosta elektroblokada

Przykładowe rozwiązanie techniczne prostej elektroblokady przedstawiono na schemacie blokowym – rys. 1. Urządzenie blokujące składa się z następujących zespołów zawartych w jego obudowie oraz przyłączonych z zewnątrz:

CB – centralka elektroblokady

US – układ sterujący

P – przełącznik elektromagnetyczny

KK – klucz kodowy

AK – akumulator pojazdu

IES – instalacja elektryczna pojazdu

SS – sterownik elektroniczny silnika

ST – stacyjka instalacji elektrycznej pojazdu

LD – dioda świecąca

Działanie urządzenia jest proste. Po wyłączeniu stacyjki ST gaśnie silnik pojazdu, układ sterujący US samoczynnie wyłącza cewkę przełącznika P, a jego zestyk rozwiera obwód blokady, w którym, znajduje się zasilany z instalacji elektrycznej pojazdu IES sterownik silnika pojazdu SS. W celu uruchomienia silnika należy odblokować elektroblokadę przez zwarcie (zamknięcie) obwodu sterownika silnika SS. Do wykonania tej czynności służy układ sterujący US. Otrzymuje on sygnał neutralizacji elektroblokady przez klucz kodowy KK pobudzany przez kierowcę i przekazujący sygnały do układu sterującego US centralki elektroblokady CB. Sygnałację stanów pracy umożliwia dioda świecąca LD. Stosuje się też sygnalizację dźwiękową za pomocą buzera.

Prawidłowo działająca elektroblokada powinna spełniać m.in. następujące wymagania:

□ Urządzenie, jego części składowe oraz części przez nie kontrolowane powinny być zaprojektowane, zbudowane i zainstalowane w taki sposób, aby zminimalizować ryzyko przeszkodzenia przez kogokolwiek w ich działaniu lub zniszczenia ich szybko i bez zwracania uwagi, np. przy użyciu tanich, łatwo dostępnych narzędzi, urządzeń czy wyrobów dostępnych na rynku. Urządzenia blokujące powinny być wyposażone w sygnalizację stanu czuwania lub stanu neutralnego. Do tego celu nie można wykorzystywać lampek kontrolnych, stanowią-

cych obowiązkowe wyposażenie pojazdu. Sygnalizacja świetlna stanów pracy urządzenia powinna być dobrze widoczna. Dopuszcza się brak sygnalizacji dla urządzeń blokujących uruchamianych kluczykiem stacyjki.

□ Chwilowe zatrzymanie silnika przez wyłączenie stacyjki na czas do 10 s nie powinno spowodować zmiany stanu urządzenia. Nie dotyczy to urządzeń sterowanych kluczykiem stacyjki.

□ Urządzenie powinno pracować w zakresie (75÷125%) napięcia znamionowego pojazdu.

□ Urządzenie w stanie neutralnym nie powinno zmienić stanu przy skokowych zmianach napięcia zasilania w granicach (50÷125%) napięcia znamionowego, co może nastąpić przy włączeniu rozrusznika i słabo naładowanym akumulatorze.

□ Spadek napięcia na zaciskach obwodów prądowych w urządzeniu nie powinien przekraczać 100 mV. Spadek napięcia na końcach przewodów obwodów prądowych w urządzeniu nie powinien przekraczać 400 mV.

□ Urządzenie powinno być odporne na zmianę biegunowości napięcia zasilania.

Elektroblokady rozbudowane

Przykładem rozbudowanego elektronicznego urządzenia blokującego pracę pojazdu samochodowego jest układ przedstawiony na schemacie blokowym (rys. 2). Urządzenie zawiera zespoły i elementy znajdujące się w centralce elektroblokady, jak również przyłączone z zewnątrz:

P1, P2, P3 – przełączniki elektromagnetyczne

KK1, KK2 – klucze kodowe

SS1, SS2, SS3 – sterowniki elektroniczne silnika i zespołów napędowych

UD – układ dekodujący

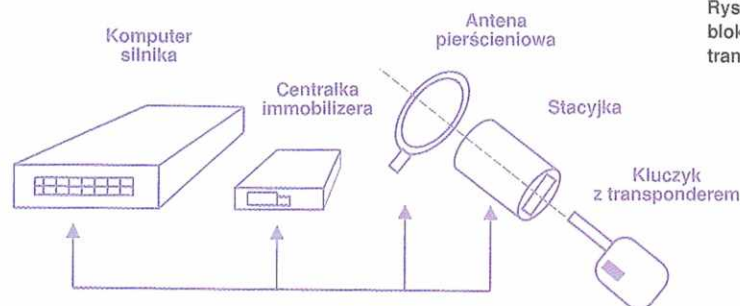
BK – moduł blokady kodowanej

BO – moduł blokady odjazdu

PA – zespoły i elementy alarmowania

Nie wymieniono tu oznaczeń zespołów przedstawionych na rys. 1.

Działanie tego urządzenia jest podobne jak opisanego wyżej i przedstawionego bloko-



Rys. 3. Schemat blokowy immobilizera transponderowego

wo na rys. 1. Oprócz możliwości odcinania trzech, niezależnych obwodów, przez zestyki SS1, SS2 i SS3 przełączników P1, P2 i P3 w obwodach sterowników silnika spalowego, urządzenie umożliwia realizację innych funkcji zwiększających skuteczność zabezpieczenia pojazdu. Blokada kodowana BK umożliwia przesłanie zakodowanego sygnału włączanie/wyłączanie sterowników silnika, np. SS1 (przez układ dekodujący UD). Urządzenie może mieć dowolną liczbę kombinacji blokad zwykłych przez przełączniki elektromagnetyczne i kodowanych przez moduły blokad kodowanych. Blokada odjazdu (funkcja antynapadowa) może być realizowana za pomocą modułu BO. Działanie tej funkcji zostało opisane w artykule w nrze 2/2002 ReAV. Przedstawiona na rys. 2 elektroblokada może być również wyposażona w kodowany klucz kodowy KK2 umożliwiający pracę w trybie serwisowym, bardzo pożytecznym, gdy pojazd oddajemy do przeglądu lub naprawy w warsztacie i wiąże się to z tym urządzeniem zabezpieczającym przed kradzieżą.

Jednym z najbardziej rozpowszechnionych urządzeń blokujących, zabezpieczających pojazd przed kradzieżą, jest immobilizer transponderowy. Blokada elektroniczna jest automatycznie uruchomiona z chwilą wyjęcia kluczyka z wyłącznika zapłonu (stacyjki). W kluczyku jest wbudowany miniaturowy element (transponder), wysyłający sygnał z kodem do centralki immobilizera, która po odczytaniu kodu uruchamia sterownik silnika, np. komputer układu zapłonowo-wtryskowego.

Układ immobilizera zawiera:

□ centralkę elektroniczną,

□ kluczyki elektroniczne,

□ antenę pierścieniową montowaną w stacyjce instalacji elektrycznej,

□ sterownik silnika (układu wtryskowo-zapłonowego),

□ lampkę sygnalizacyjną.

Centralka elektroniczna immobilizera służy do:

□ odczytania położenia kluczyka w stacyjce,

□ wytworzenia sygnału elektromagnetycznego do transpondera w kluczyku stacyjki,

WYKAZ FIRM PRODUKUJĄCYCH, IMPORTUJĄCYCH, MONTUJĄCYCH BLOKADY ELEKTRONICZNE

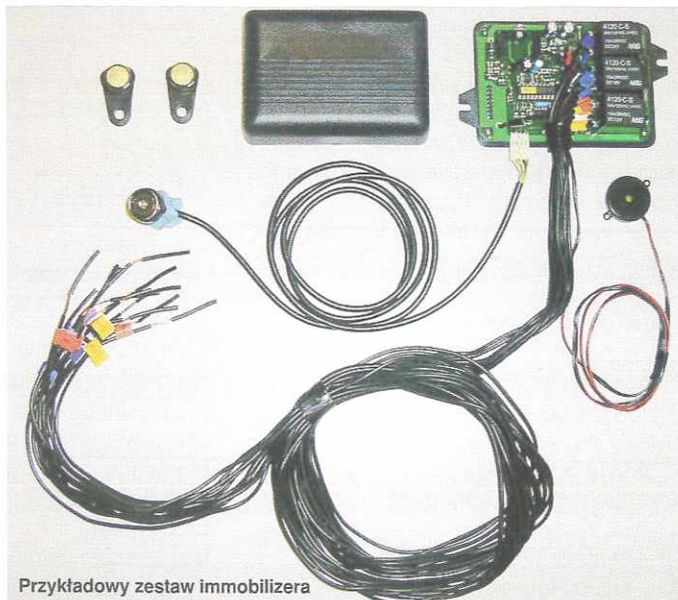
AMERVOX Kielce, AS-SARA Pruszków, AUTO ALARM CENTER Warszawa, AUTO-BLOK Łódź, AUTOSYSTEMY FOX Kraków, AUTOZAM Warszawa, BG NETRO Warszawa, CASSINI D.Oleśiński Warszawa, CITROEN Polska Warszawa, CORRAL B.J.Belcarz Stare Babice k/Warszawy, DAEWOO FSO MOTOR Warszawa, DAIMLER CHRYSLER Automotive Polska Sp. z o.o. Warszawa, DEST Łódź, ELCO-EXIM Warszawa, ELEKTRONIKA I AUTOMATYKA W.A. Wierzbicki Gdańsk, ELPIGAZ s.c. Radzyń Chełmiński, FIAT AUTO POLAND Bielsko-Biała, FORD DISTRIBUTION Warszawa, GM POLAND OPEL Warszawa, KERATRONIK A.A. Wasikowscy Warszawa, MESART Centrum Inicjatyw Gospodarczych Warszawa, MULAŁK CONNECTORS Piastów k/Warszawy, P.P.H.U. LEDEX Łódź, POLLOCK Warszawa, PROXIMA S.C. Toruń, RENAULT Polska Warszawa, SEAT Iberia Motor Company S.A. Warszawa, STEMRO-SYSTEM Warszawa, TRANSLECH Bytów, VOLVO Auto Polska Ltd Warszawa

- odczytania kodu wysłanego przez kluczyk stacyjki,
- sterowania kontrolą/przetwarzaniem kodów,
- sterowania sygnałami do sterownika silnika (układu wtryskowo-zapłonowego),
- sygnalizacji stanu pracy (lampa kontrolna),
- odczytu i akceptacji połączeń z układami diagnostycznymi.

Na rys. 3 przedstawiono schemat blokowy immobilizera transponderowego i zasadę współpracy z zespołami samochodu.

Zarówno autoalarmy, jak i blokady elektroniczne są oceniane przez Przemysłowy Instytut Motoryzacji pod względem skuteczności zabezpieczenia pojazdu przed kradzieżą. W zależności od podstawowych cech, są grupowane w czterech klasach: popularnej, standardowej, profesjonalnej i specjalnej. Im wyższa klasa, tym większe utrudnienie dla złodziei przy kradzieży samochodu. Elektroblokady w poszczególnych klasach powinny spełniać najważniejsze wymagania:

- klasa popularna (POP) to najprostsze urządzenia, wyposażone w co najmniej jedną blokadę silnika lub zespołów. Sterowane są kluczykiem kodowym lub pilotem – kod może być stały;
- klasa standard (STD) to urządzenia wyposażone w dwie blokady silnika lub zespołów (z których jedna może być kodowa) i wyłącznik serwisowy, sterowane pilotem zmiennokodowym lub kluczem kodowym o minimum 10 000 kombinacji kodowych;
- klasa profesjonalna (PRF) to urządzenia wyposażone w trzy



Przykładowy zestaw immobilizera

blokady silnika lub zespołów (z których jedna powinna być kodowana), kodowany wyłącznik serwisowy, blokadę odjazdu lub funkcje alarmowe. Konstrukcja urządzeń powinna zapewniać podwyższoną ochronę kodu klucza lub pilota – minimalny czas skanowania: 24 godz. na 5000 kombinacji;

- klasa specjalna (EXTRA) to urządzenia wyposażone tak, jak wyżej wymienione oraz jeszcze w funkcje alarmowe i blokadę odjazdu. Ponadto przez rok muszą one wykazać swą skuteczność w praktyce jako urządzenia klasy profesjonalnej.

Wszystkie urządzenia chroniące samochód przed kradzieżą, mające ocenę skuteczności PIMOT, muszą być instalowane w autoryzowanych warsztatach lub przez producentów pojazdów. Ocenę skuteczności otrzymują te urządzenia, których producenci/importerzy dysponują odpowiednio rozbudowaną siecią serwisową na terenie kraju.

Sławomir Łukjanow

DRUKARKA DOMOWA DLA FOTOGRAFA

Posiadanie cyfrowego aparatu fotograficznego to dopiero początek. Sama możliwość obejrzenia zdjęcia na ekranie TV nie daje jeszcze tej elastyczności wykorzystywania zdjęć, jaką dają zwykłe odbitki, umieszczone w albumie. Potrzebna tu odpowiednia drukarka. A jako że dla domu, ma to być drukarka uniwersalna, niedroga, drukująca dobre zdjęcia na specjalnym papierze, a także wszystko inne, co w domu może się przydarzyć do druku – na zwykłym papierze. Od superzdjęć po listy i grafiki. Jeśli użyto dobrego aparatu (ponad 3 megabity rozdzielczości), z drukarki wyjdzie przyzwoity obrazek w formacie A4 lub mniejszym, według życzenia i obszernej listy opcji. Taką drukarkę (Stylus Photo 810 – fot.) "stowarzyszoną" z aparatem PhotoPC 3100Z przez system *PRINT Image Matching*, zaofiarował ostatnio Epson. Uzyskiwana dzięki głowicy Mikro Piezo™ rozdzielczość do 2880 dpi umożliwia uzyskiwanie wyjątkowej wy-

razistości i fotograficznej jakości koloru w realistycznych odcieniach. Zastosowana technika *PerfectPicture Imaging System* wykorzystuje zmienną objętość kropli atramentu, schodzącą nawet do 4 pikolitów, czyli 4×10^{-12} litra. To jeden z czynników tej rozdzielczości. Drukarka jest szybka, do 11,7 kolorowych stron/min, i nie zostawia białych obramowań zdjęcia, od których już odzwyczaili nas nowoczesna fotografia chemiczna. Dzięki zastosowaniu sześciu kolorów tuszów odpornych na światło (gwarancja jakości zdjęcia na 20 lat!), z umieszczonym w każdym pojemniku układem mikroprocesorem monitorującym sytuację, wiadomo zawsze o zapasie tuszu, a monitor pamięta dane nawet po wyjęciu pojemnika. Dla jasności – pojemniki są dwa: czarny i 5-kolorowy, po 48 dysz na każdy kolor. Dzięki specjalnej konstrukcji zaworu tusz nie wysycha. Oprogramowanie Photo Enhance 4 optymalizuje ustawienia drukar-



ki odpowiednio do źródła pochodzenia obrazów (skaner, Internet, aparat i pozwala wprowadzać do zdjęć efekty specjalne. Jest też program *PhotoQuicker 3* tworzący wirtualną ciemnię fotograficzną, umożliwiającą m.in. dodawanie informacji tekstowych i fotograficznych lub tworzenie szablonów. Drukarka współpracuje z PC (Win 95 i nowsze) oraz Mac (od Mac OS 8.1 lub nowsze) przez USB i IEEE 1284.

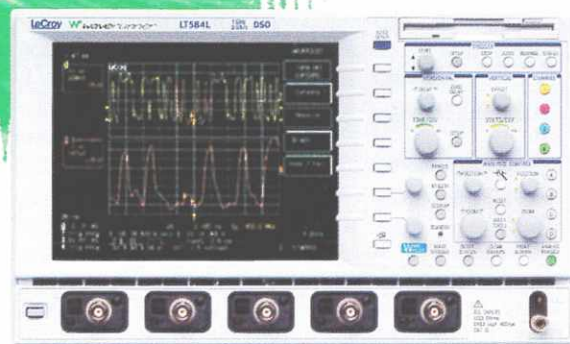
(IK)

discover...

LeCroy Waveform Processing Digital Oscilloscopes



Poproś o darmowe
demo oscyloskopu
LeCroy!
Poproś o więcej!
Poproś o oscyloskop
firmy LeCroy!



Akwizycja, Przeglądanie, Analiza

Oscyloskopy cyfrowe LeCroy to więcej niż tylko oscyloskopy. Dzięki dużej liczbie zaawansowanych opcji oprogramowania - rozbudowana analiza matematyczna, pomiary jittera, testowanie masek telekomunikacyjnych, pakiet do pomiaru parametrów zasilaczy - oscyloskop LeCroy może być przekształcony w bardzo specjalizowane narzędzie pomiarowo-analityczne.

Poznaj unikalne połączenie zaawansowanych możliwości analitycznych z pamięcią akwizycyjną o maksymalnej głębokości 64 Mpunktów. Miej możliwość dokładnej analizy długich, złożonych sygnałów.

Kupując dowolny oscyloskop cyfrowy firmy LeCroy wybierz dowolną opcję oprogramowania i przez 60 dni oceniaj jej przydatność w Twoich badaniach - bez żadnej dodatkowej opłaty!

Seria WaveRunner²

Pasmo Przenoszenia: 350MHz, 500MHz, 1GHz

Próbkowanie: do 4GS/s

Pamięć Akwizycyjna: do 8 Mpunktów

ELSINCO®

Electronic Measurement Technology

ELSINCO Polska Sp. z o.o.

ul. Gdańska 50, PL-01-691 Warszawa, Tel. (22) 832 40 42, Fax (22) 832 22 38, e-mail: office@elsinco.pl, www.elsinco.pl

PRZYSTAWKA DO POMIARU CZĘSTOTLIWOŚCI

Przystawka jest tanim rozwiązaniem rozszerzającym funkcje pomiarowe multimetru cyfrowego. W poprzednich artykułach tej serii przedstawiliśmy Czytelnikom przystawki do pomiaru indukcyjności (nr 9/2001) i pojemności (nr 12/2001). Teraz prezentujemy przystawkę przeznaczoną do pomiaru częstotliwości napięcia przemiennego.

W przystawce wykorzystano wejście pomiarowe napięcia (gniazda COM i V) i podzakres 200 mV napięcia stałego multimetru cyfrowego (gdy maksymalne wskazanie wyświetlacza tego przyrządu wynosi np. 1999). Ma ona własne zasilanie bateryjne.

Przystawka umożliwia pomiar częstotliwości przebiegów o kształtach: sinusoidalnym, trójkątnym, piły i prostokątnym (o różnym współczynniku wypełnienia), na trzech podzakresach: 0÷1999 Hz (z rozdzielczością 1 Hz), 0÷19,99 kHz (z rozdzielczością 10 Hz) i 0÷199,9 kHz (z rozdzielczością 100 Hz). Błąd pomiaru nie przekracza 1%.

Ze względu na wymagania małego poboru prądu (zasilanie bateryjne) oraz odporności na zakłócenia zastosowano układy scalone typu CMOS.

Zasada pomiaru częstotliwości za pomocą przystawki polega na pomiarze uśrednionego napięcia wytworzonego przez przebieg impulsowy o stałej szerokości i amplitudzie impulsów, lecz o zmiennej częstotliwości, proporcjonalnej do częstotliwości mierzonej. Na rys. 1 przedstawiono schemat przystawki. Napięcie przemienne, którego częstotliwość mierzymy, jest doprowadzane do wejścia G1 przystawki, a stąd za pomocą pozytywów PTC i kondensatora C1 do inwerterów A, B, C i D (układu scalonego CD4069 zawier-

rającego 6 inwerorów). Zadaniem układu zbudowanego z tych inwerorów jest odpowiednie wstępne ukształtowanie badanego sygnału. Inweror A pracuje w konfiguracji wzmacniacza o dużej impedancji wejściowej, zaś układ zbudowany z inwerorami B i C działa jako układ kształtujący impulsy (przerzutnik Schmitta). Z kolei inweror D odwraca fazę sygnału poprawiając jednocześnie kształt jego zbocza.

Impulsy z wyjścia 8 inwertera D są następnie doprowadzane bezpośrednio lub za pomocą dzielnika częstotliwości (układ US2) do wejścia 3 uniwibratora zbudowanego z pozostałych inwerterów E i F układu scalonego US1. Ujemne zbocza tych impulsów wyzwalają uniwibrator. Szerokość impulsów wytwarzanych przez uniwibrator wyznaczają wartości rezystorów R8 i R10 oraz kondensatorów C2 i C3. Na podzakresie pomiarowym częstotliwości 2 kHz, impulsy wyzwalające uniwibrator są doprowadzane do jego wejścia w zasadzie bezpośrednio (tj. tylko przez S2 – przełącznik wyboru podzakresu pomiarowego 2 kHz i kondensator C2). Na pozostałych podzakresach 20 kHz i 200 kHz, stosuje się wstępne dzielenie częstotliwości odpowiednio przez 10 i przez 100 w dzielniku częstotliwości (układ scalony US2 – CD4518 podwójny licznik w kodzie BCD). Na tych podzakresach pomiarowych sygnały z wyjść 6÷10 i 14 dzielnika są doprowadzane do wejść uniwibratora za pomocą przełączników wyboru podzakresu pomiarowego, odpowiednio S3 (20 kHz) i S4 (200 kHz).

Na wyjściu uniwibratora otrzymuje się sygnał impulsowy o stałej szerokości i stałej amplitudzie impulsów. Prąd przepływający przez połączone szeregowo rezystory R9 i R11 oraz rezystor nastawny P2, będące obciążeniem wyjścia uniwibratora, wytwarza na kondensa-

torze C4 napięcie, mierzone następnie przez multimetr. Wraz ze zmianą częstotliwości zmienia się średnia wartość napięcia na kondensatorze. Jest ona proporcjonalna do częstotliwości mierzonej. Mierząc zatem to napięcie mierzymy jednocześnie pośrednio częstotliwość badanego sygnału. Tak przetworzony sygnał doprowadza się na koniec przez wyjście G3 przystawki do wejścia pomiarowego napięcia multimetru.

Uwaga. Wartość międzyszczytowa napięcia doprowadzanego do gniazda pomiarowego przystawki w żadnym przypadku nie powinna

WYKAZ PODZESPOŁÓW

Rezystory

- R1 - 10 M Ω , 0,5 W, 5%
R2 - 56 k Ω , 0,25 W, 5%
R3 - 47 k Ω , 0,25 W, 5%
R4 - 330 k Ω , 0,25 W, 5%
R5 - 3 k Ω , 0,25 W, 5%
R6 - 36 k Ω , 0,25 W, 5%
R7 - 390 k Ω , 0,25 W, 5%
R8 - 180 k Ω , 0,25 W, 5%
R9 - 51 k Ω , 0,25 W, 5%
R10 - 180 k Ω , 0,25 W, 5%
R11 - 30 k Ω , 0,25 W, 5%
P1 - 10 k Ω (nastawny, miniaturowy)
P2 - 22 k Ω (nastawny, miniaturowy)

Kondensatory

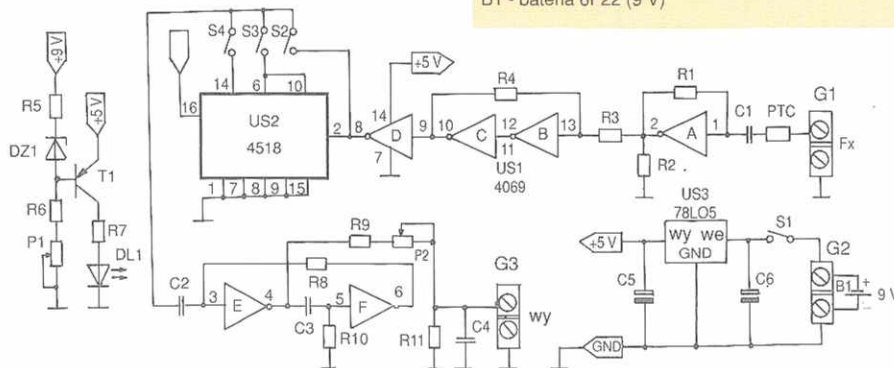
- C1 - 1 nF (monolityczny)
C2, C3 - 510 pF (monolityczny)
C4 - 100 nF (monolityczny)
C5, C6 - 4.7 μ F / 16 V (elektrolityczne)

Elementy półprzewodnikowe

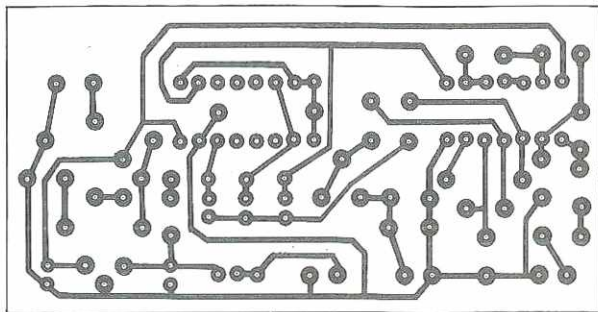
- PTC - pozystor 1 k Ω
DZ1 - dioda Zenera 3,6 V
DL1 - LED (czerwona)
T1 - tranzystor BC177
US1 - układ scalony CD4
US2 - układ scalony CD4
US3 - układ scalony 78L0

Inne elementy

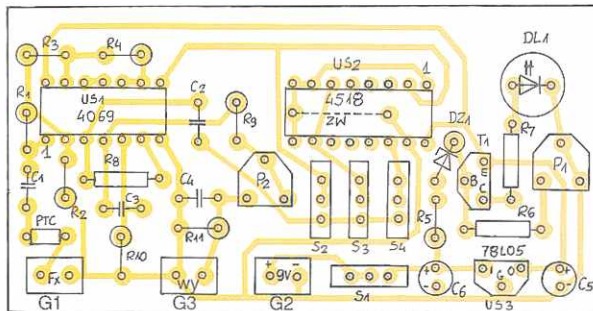
- G1, G2, G3 - gniazda ARK2 (3,5 mm)
S1+S4 - mikroprzełączniki
B1 - bateria 6F22 (9 V)



Rys. 1. Schemat przystawki do pomiaru częstotliwości



Rys. 2. Płytką drukowaną przystawki do pomiaru częstotliwości (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej przystawki

przekraczać 200 V. Oznacza to, że za jej pomocą nie wolno bezpośrednio mierzyć częstotliwości sieci 220 V.

Przystawka jest zasilana z typowej, 9-woltowej baterii 6F22. Napięcie z baterii dołączonej do gniazda G2 przystawki jest obniżane do napięcia 5 V za pomocą stabilizatora napięcia zbudowanego z układem scalonym US3 (78L05). Oddzielny układ z tranzystorem T1 służy do kontroli stanu baterii i sygnalizacji stanu jej wyczerpania za pomocą diody świecącej DL1.

Montaż przystawki

Układ pomiarowy przystawki montuje się na płytce drukowanej (rys. 2) zgodnie ze schematem montażowym przedstawionym na rys. 3, poczynając od zwory "zw", a kończąc na układach scalonych. Jeśli nie dysponujemy pozystorem PTC, możemy zastąpić go rezystorem 1 kΩ.

Kalibracja przystawki

Przy uruchomieniu przystawki i kalibracji należy sprawdzić, czy szerokość impulsu wytwarzanego przez uniwbator mieści się w przedziale 80÷100 μs.

Przy założeniu, że: $R_8 = R_{10} = R = 180 \text{ k}\Omega$ i $C_2 = C_3 = C = 510 \text{ pF}$, (a więc tak, jak w załączonym wykazie elementów), szerokość impulsu z uniwbatora T:

$$T = 0,69 \cdot RC = 0,69 \cdot 180 \cdot 10^3 \cdot 510 \cdot 10^{-12} = 63 \mu\text{s}.$$

Jak wynika z obliczeń, przy takich wartościach elementów uniwbatora otrzymana teoretycznie szerokość impulsu jest nieco mniejsza niż zalecana. Jednak do tak obliczonej pojemności dodaje się jeszcze pojemność montażową, tak że rzeczywista pojemność mieści się w zalecanym przedziale 80÷100 μs. Dotrzymanie tego warunku nie ma jednak krytycznego wpływu na pracę przystawki, a ostateczną korektę parametru szerokości impulsu wprowadza się podczas jej kalibracji.

Przy kalibracji przystawki wykorzystuje się generator funkcyjny, zasilacz laboratoryjny o napięciu wyjściowym regulowanym co najmniej do 9 V oraz cyfrowy multimetr.

Należy wykonać następujące czynności:

1. Do gniazda G1 dołączyć generator sygnału wzorcowego.
2. Do gniazda G2 dołączyć baterię 6F22.
3. Do gniazda G3 dołączyć multimetr cyfrowy z włączonym podzakresem pomiarowym napięcia stałego 200 mV.
4. Wyłącznikiem S1 włączyć zasilanie przystawki, a następnie zmierzyć napięcie na wyjściu układu scalonego US3 (78L05). Napięcie to powinno wynosić 5 V.
5. Ustawić częstotliwość sygnału wzorcowego na 1000 Hz. Przełącznik S2 podzakresu pomiarowego 2000 Hz ustawić w pozycji "włączone". Przełączniki pozostałych podzakresów pomiarowych S3 i S4 powinny znajdować się w pozycjach "wyłączone".

6. Rezystorem nastawnym P2 ustawić wskazanie multimetru na 1000 ± 1 cyfra.

7. Sprawdzić wskazanie multimetru na pozostałych podzakresach pomiarowych częstotliwości.

Przy współpracy przystawki z multimetrem cyfrowym z wyświetlaczem o długości 3 i 1/2 cyfry (maksymalne wskazanie 999), przy włączonym podzakresie pomiarowym napięcia stałego 200 mV, przed najmniej znaczącą cyfrą jest wyświetlany przecinek dziesiętny. Przy włączonym podzakresie pomiarowym częstotliwości 200 kHz, cyfra po przecinku będzie odpowiadała dziesiątym częściom kHz.

8. Skalibrować układ sygnalizacji stanu baterii zasilającej B1. W tym celu wyłącznikiem S1 wyłączyć zasilanie przystawki, następnie odłączyć baterię od gniazda G2, a zamiast niej dołączyć zasilacz stabilizowany z ustawionym napięciem wyjściowym +9 V. Wyłącznikiem S1 włączyć zasilanie przystawki. Dioda DL1 nie powinna się świecić. Następnie zmniejszyć napięcie wyjściowe zasilacza do +7 V i potencjometrem P2 doprowadzić do zaświecenia się diody DL1. Odłączyć zasilacz i ponownie dołączyć baterię.

Do kalibracji przystawki użyto multimetru MX-210 produkcji firmy Maxcom oraz generatora funkcyjnego FG-503 firmy Motech. Błąd pomiaru na wszystkich podzakresach nie przekracza 1%.

Janusz Konopacki, Leszek Halicki

UKŁAD OBSŁUGI STOSU PROTOKOŁU IrDA

Firma Microchip wprowadziła do produkcji nowy układ obsługi stosu protokołu IrDA szczególnie przydatny do zastosowań w sprzęcie transmisji danych DCE i współpracujący z standardowymi, peryferyjnymi urządzeniami nadawczo-odbiorczymi, takimi jak UART czy IrDA. W MCP2155 wykorzystano opatentowaną przez Microchipa technikę umożliwiającą umieszczenie w jednym peryferyjnym układzie scalonym złożonego stosu protokołu IrDA obsługującego: protokoły IrLAP (protokół dostępu do łącza IrDA), IrLMP (multiplexer obsługi i dostępu do łącza IrDA) i Tiny TP (protokół "małej" transmisji); a ponadto warstwy łącza danych IrComm (z 9-przewodową klasą serwisowania) oraz niektórych z układów peryferyjnych IrPHY z funkcją bitowego kodowania-dekodowania. Po-

nadto MCP2155 ma funkcje zwrotnego przesyłania sygnałów informacyjnych: sygnalizacji dzwonięcia (RI), wykrywania nośnej (CD) i gotowości terminalu danych (DTR). Te funkcje są wymagane w urządzeniach typu DCE. Układ MCP2155, wraz z niedawno wprowadzonym do produkcji układem MCP2150 Microchipa są jak na razie jedynymi aktualnie dostępnymi na rynku układami scalonymi z obsługą stosu protokołu IrDA i funkcjami bitowego kodowania – dekodowania, o małych rozmiarach i jednocześnie niskiej cenie. Microchip wspomaga konstruktorów specjalnym zestawem uruchomieniowym zawierającym wszystkie elementy potrzebne do stworzenia kompletnego systemu transmisji danych na podczerwieni. Układ MCP2155 jest dostępny w obudowach: SSOP



(20 wyprowadzeń), PDIP (18 wyprowadzeń) i SOIC. Zarówno karty katalogowe jak i informacje na temat zestawu uruchomieniowego są dostępne na stronie www.microchip.com.

Informacje firma GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87, www.gamma.pl, e-mail: info@gamma.pl

(lh)

Przedstawiamy prostą konstrukcję wzmacniacza m.cz. o znamionowej mocy wyjściowej 20 W. Z napływającej korespondencji wynika, że tego rodzaju tematyka cieszy się wśród Czytelników popularnością.

Układ składa się z następujących bloków funkcjonalnych: przedwzmacniacza z układem scalonym US1, zapewniającym czułość wzmacniacza 10÷15 mV, oraz końcówki mocy oddającej do obciążenia do 20 W mocy.

Układ jest prosty i ma przyzwoite parametry akustyczne. W związku z tym dla wielu konstruktorów może to być pierwszy samodzielnie wykonany wzmacniacz nadający się do nagłośnienia pomieszczenia o średniej kubaturze. Dzięki zastosowaniu układu półmostkowego uzyskano możliwość zasilania układu pojedynczym napięciem, bez utraty zalet, jakie daje zasilanie symetryczne, nieco trudniejsze do realizacji w zastosowaniach amatorskich. Uzyskano np. prawie całkowitą eliminację nieprzyjemnego stuknięcia w głośnikach podczas włączania wzmacniacza, bez konieczności stosowania dodatkowych układów do eliminacji tego przykrego efektu.

Opis układu

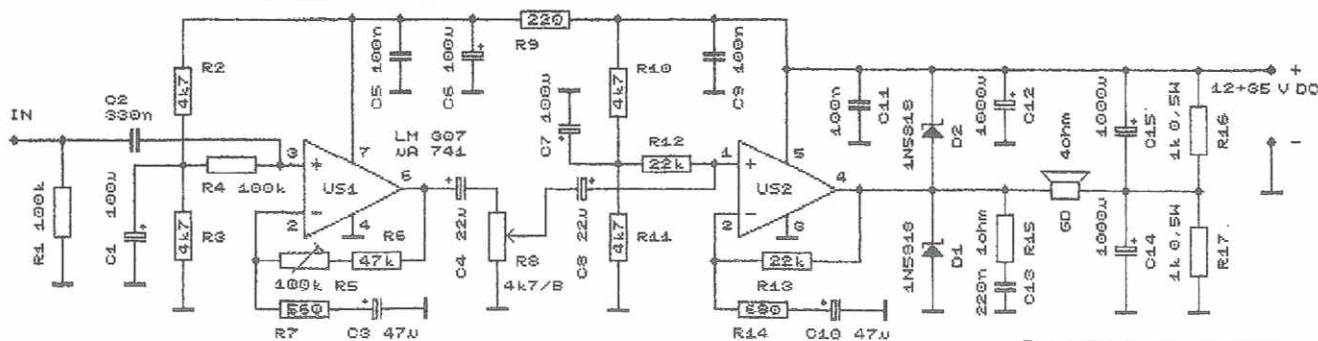
Schemat wzmacniacza (jeden kanał – drugi jest identyczny) przedstawiono na rys. 1. Sygnał wejściowy o amplitudzie 10÷15 mV jest doprowadzany do wejścia IN. Wstępnym obciążeniem dla sygnału wejściowego jest rezystor R1 ustalający rezystancję wejściową wzmacniacza. Impedancja wejściowa (dla prądów zmiennych) jest zależna od wartości elementów R1, C2, R4 i wynosi

WZMACNIACZ 2 x 20 W

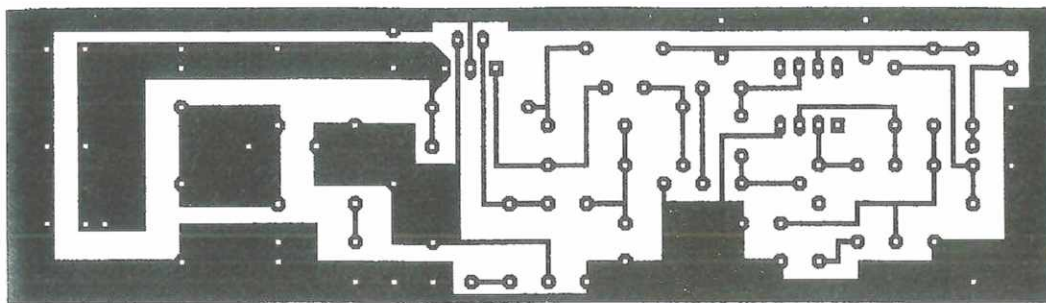
około 50 kΩ. Wzmocnienie pierwszego stopnia (przedwzmacniacza) jest regulowane w zakresie 38÷48 dB. Jeżeli ten zakres regulacji okaże się niewystarczający (co jest mało prawdopodobne), to należy skorygować wzmocnienie rezystorem R5. Układ scalony US1 jest zasilany przez dolnoprzepustowy filtr RC, eliminujący zakłócenia o charakterze impulsowym. Wzmocniony sygnał (z US1) jest doprowadzany przez potencjometr regulacji siły dźwięku R8 do stopnia mocy ze wzmacniaczem operacyjnym dużej mocy – układem scalonym US2 – TDA2030. Wzmacniacz ten ma wzmocnienie 30 dB ustalone przez pętlę sprzężenia zwrotnego. Wzmocnienie zależy od wartości rezystorów R13 oraz R14. W przypadku zbyt dużego wzmocnienia objawiającego się zniekształceniami przy maksymalnej sile dźwięku, wartość rezystora R13 należy zmniejszyć. Zmniejszenie, nawet do 5 kΩ, jest nieszkodliwe dla układu. Końcówka mocy ma na wyjściu zabezpieczenie przeciwprzepięciowe z szybkimi diodami Schottky'ego. Zabezpieczenie to jest konieczne w razie pojawienia się w cewce głośnika napięć większych niż wartość napięcia zasilającego. Kolejnym zabezpieczeniem są elementy R15 i C13, chroniące układ przed wzbudzeniem się. Należy tu jednak zaznaczyć, że przy zastosowaniu układów scalonych TDA2030, pochodzących od renomowanych producentów i przy starannym odwzorowaniu konstrukcji, stosowanie tego zabezpieczenia jest zbędne. Obciążenie w postaci głośnika lub lepiej dwu lub trzydrożnej kolumny głośnikowej, jest włączone między wyjście wzmacniacza US2 a punkt połączenia kondensatorów C14 i C15. Ten szczegół konstrukcyjny jest charakterystyczny dla układu półmostkowego. Rezystory R16 i R17 zamykają pętlę sprzężenia zwrotnego prądu stałego, w celu poprawienia przenoszenia małych częstotliwości (basów).

Montaż układu stereofonicznego

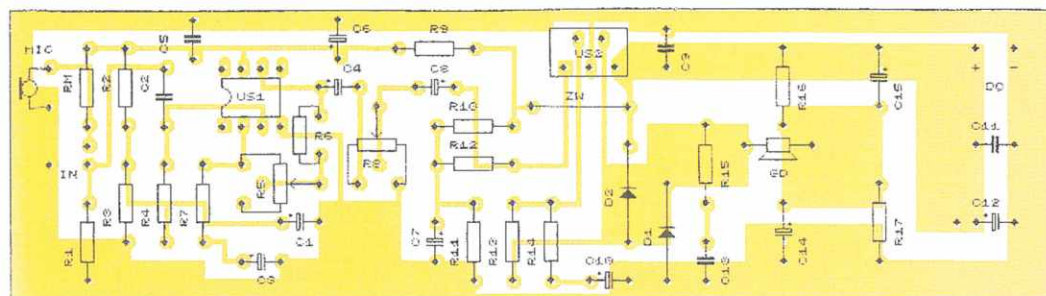
Montaż rozpoczynamy od wykonania dwóch identycznych płytek drukowanych przedstawionych na rys. 2. Następnie montujemy na obydwu płytkach wszystkie niezbędne elementy według rozmieszczenia przedstawionego na rys. 3, nie zapominając o zwojach oznaczonych jako ZW. Kondensatory elektrolityczne powinny mieć napięcie pracy nie mniejsze niż 40 V. W razie braku odpowiednich diod Schottky'ego można wmontować zwykłe diody prostownicze 1 A. Potencjometry siły dźwięku (lub tylko jeden potencjometr podwójny) montujemy na płycie czołowej obudowy i łączymy z płytkami przewodem montażowym. W miejscu przyłączenia napięcia zasilającego, głośnika i wejścia, montujemy kołki lutownicze. Następnie musimy postarać się o dość duży radiator, z żeberkami tylko z jednej strony. Po gładkiej stronie radiatora montujemy obydwie płytki drukowane. Montaż przeprowadzamy przykładając radiatory układów TDA2030 do gładkiej strony radiatora. Płytki drukowane powinny wtedy być ustawione pod kątem 90° do gładkiej powierzchni radiatora. Następnie obracamy obie płytki tak, aby ich strony z elementami były zwrócone ku sobie. W takiej pozycji strony płytek pokryte ścieżkami miedzianymi znajdują się przy brzegach radiatora i są zwrócone na zewnątrz. Płytki zostały tak zaprojektowane, że przy prawidłowym ich ustawieniu końcówki mocy US2 są przesunięte jedna względem drugiej o 15 mm i nie ma możliwości, aby jeden z układów "trafił" bezpośrednio w drugi na radiatorze. Dzięki takiej konstrukcji uzyskujemy zwarty montaż przestrzenny. Przy montażu całości w obudowie, ustawiamy wykonany przez nas moduł tak, aby płaska powierzchnia radiatora z zamontowanymi układami znalazła się w miejscu tylnej płyty obudowy. Żeberka



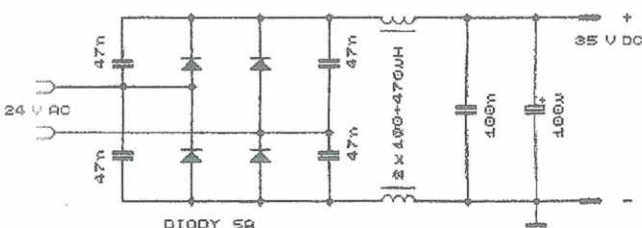
Rys. 1. Schemat wzmacniacza



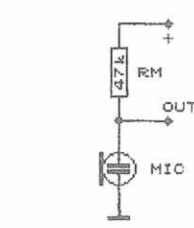
Rys. 2. Płytkę drukowaną (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce



Rys. 4. Schemat zasilacza



Rys. 5. Połączenia mikrofonu

radiatora znajdują się wtedy na zewnątrz obudowy i nie będą niczym osłonięte, co zapewni dobre warunki chłodzenia. Obudowa powinna zmieścić w swym wnętrzu również transformator sieciowy TST 50/013 oraz układ prostowniczy przedstawiony na rys. 4. Układ ten można zmontować na uniwersalnej płytce drukowanej lub własnoręcznie zaprojektowanej i wykonanej płytce montażowej. Do budowy układu wykorzystujemy diody lub mostek prostowniczy o prądzie 5 A oraz dławiki o tej samej obciążalności i indukcyjności podanej na schemacie. Przy montażu układu zasilającego należy zwrócić uwagę na miejsce, w którym łączymy układ z masą (za dławikami). Kondensator filtru ma tylko 100 μ F, ponieważ odpowiednie

pojemności filtrujące są zamontowane na płytkach wzmacniacza. Na płycie czołowej obudowy montujemy oprócz potencjometru siły dźwięku gniazda wejściowe i wyjściowe do połączenia kolumn oraz wyłącznik sieciowy. Połączenia masy całego układu należy wykonać przewodem miedzianym o średnicy 2,5 mm. Jeżeli zastosowana obudowa będzie metalowa (najlepsze rozwiązanie), to powierzchnie obudowy należy dołączyć elektrycznie do masy.

Uruchomienie wzmacniacza

Uruchamianie należy rozpocząć od sprawdzenia układu zasilania. W tym celu trzeba skontrolować napięcie wyjściowe zasilacza przy obciążeniu wstępnym prądem o warto-

ści 0,5 A. Jeżeli napięcie nie przekracza 35 V, to zasilacz można uznać za uruchomiony. Teraz włączamy napięcie do jednej tylko końcówki mocy, drugą można tymczasowo wyłączyć. Następnie włączamy w miejsce głośnika rezystor 8 Ω 20 W i sprawdzamy, czy wzmacniacz nie wzbudza się. Jeżeli nastąpiłoby wzbudzenie się układu mimo wmontowanych elementów R15 i C13, to można podejrzewać błąd montażowy, źle wykonany montaż elektryczny lub obecność niepełnosprawnych podzespołów. W prawidłowo i stabilnie pracującym układzie elementy R15 i C13 są zbędne. Jeżeli układ nie wzbudza się, to rezystor zastępujemy kolumną głośnikową o mocy nie mniejszej niż 25 W, a do wejścia przyłączamy sygnał użyteczny. Amplituda tego sygnału nie powinna być większa niż 15 mV.

W przeciwnym razie stosujemy tłumik rezystancyjny lub zmniejszamy znacznie wzmocnienie układu przedwzmacniacza. Następnie posługując się oscyloskopem ustawiamy optymalne wzmocnienie całego toru akustycznego, tak aby ewentualne zniekształcenia były jak najmniejsze. Podobne czynności należy przeprowadzić z drugą końcówką mocy i jeżeli wszystko zakończy się pomyślnie, to możemy uznać układ za uruchomiony.

Zgodnie z informacjami zawartymi w nocie katalogowej, układy TDA2030 powinny przy zasilaniu napięciem 35 V oddać do obciążenia moc 20 W przy rezystancji obciążenia 4 Ω lub moc 13 W przy 8 Ω . Czytelnicy, którzy zechcą zapoznać się z całą notą katalogową, mogą odwiedzić witrynę autora <http://bc107.republika.pl>.

Przedstawiony układ można również wykorzystać jako wzmacniacz mikrofonowy. Odpowiedni schemat połączenia mikrofonu pojemnościowego jest przedstawiony na rys. 5. Na płytce drukowanej są przewidziane w tym celu odpowiednie pola lutownicze, które normalnie pozostają puste.

Mariusz Janikowski

Bc107@priv2.onet.pl

INTERNET W SIECIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw Stowarzyszenia Elektryków Polskich organizuje w Warszawie w dniu 5 kwietnia 2002 r. seminarium "Internet w sieciach elektroenergetycznych w Polsce. Stan obecny, kierunki rozwoju". Program seminarium obejmuje referaty: "Teoretyczne podstawy budowy sieci internetowych bazujących na sieciach elektroenergetycznych" (dr Bromirski, WAT) oraz "Pierwsze doświadczenia w Polsce z budowy sieci internetowej wykorzystującej sieć elektroener-

getyczną. Plan rozwoju sieci, uwarunkowania i jej komercjalizacja" (Inż. Kalinowski, STOEN S.A.), a także prezentację osprzętu do wykorzystania w sieciach internetowych pracujących w oparciu o sieci elektroenergetyczne (ASCOM).

Szczegółowych informacji na temat seminarium udziela p. Krystyna Suchecka – Dział Szkolenia COSiW SEP, tel. /22/ 825-88-06, fax. /22/ 825-23-49, e-mail: cosiw.sep@sep.com.pl (f)

TRÓJSTANOWA SONDA LOGICZNA

Inteligentna sonda logiczna wyświetla na wskaźniku cyfrowym stany logiczne 0, 1 i stan wielkiej impedancji High Z.

W większości spotykanych w praktyce sond logicznych jako wskaźniki są stosowane diody świecące (LED), co nie zawsze jest wygodne i może prowadzić do nieporozumień przy odczycie. Tutaj zastosowano podwójny wskaźnik cyfrowy, na którym występują wskazania:

LO – stan logiczny niski (Low – 0)

HI – stan logiczny wysoki (High – 1)

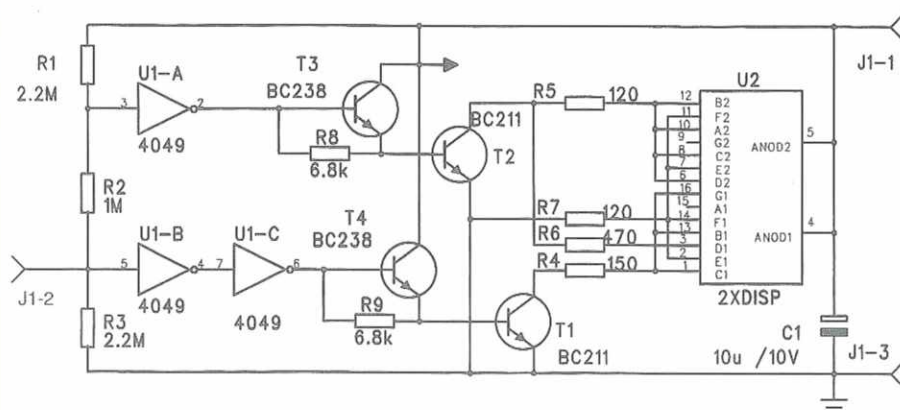
II – stan otwarcia (Infinite Impedance – High Z).

Schemat trójstanowej sondy logicznej jest przedstawiony na rys. 1. Do budowy układu zastosowano jeden układ scalony CMOS typu 4049, podwójny wskaźnik cyfrowy ze wspólną anodą, cztery tranzystory i kilka rezystorów. Sposób zobrazowania poszczególnych stanów przedstawiono na rys. 2. Wykorzystano tu możliwość wyświetlania przez wskaźnik cyfrowy liter **H**, **I**, **L** i **O**. Należy zwrócić uwagę, że segmenty **e** i **f** obu cyfr świecą się zawsze, niezależnie od stanu. Z tego względu wyprowadzenia E1, F1, E2 i F2 obu wskaźników są połączone razem i przez rezystor R7 o rezystancji 120 Ω połączone z masą. Sonda w stanie spoczynkowym wyświetla stan otwarcia – stan wielkiej impedancji.

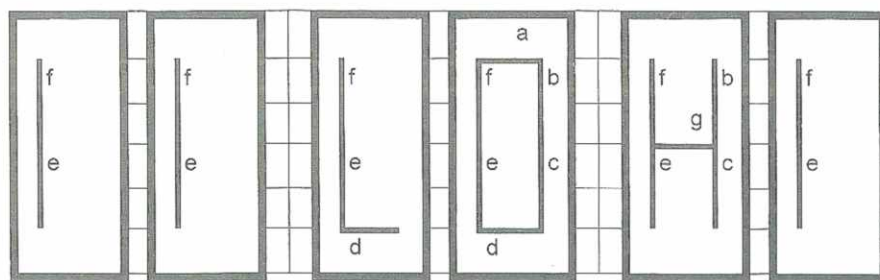
napięcia zasilania jako napięcie odpowiadające stanowi niskiemu, na wyjściu inwertera U1A pojawi się napięcie odpowiadające stanowi logicznemu, a na wyjściu inwertera U1C napięcie odpowiadające stanowi niskiemu. W rezultacie klucz tranzystorowy złożony z tranzystorów

Wykaz ważniejszych elementów

Symbol	Oznaczenie	Producent	Uwagi
U1	4049	National Semiconductor	
U2	MAN6730	Monsanto	wskaźnik dwucyfrowy



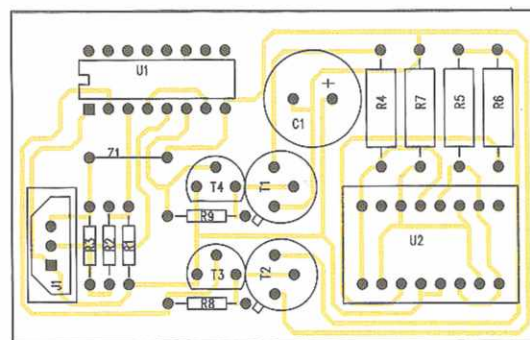
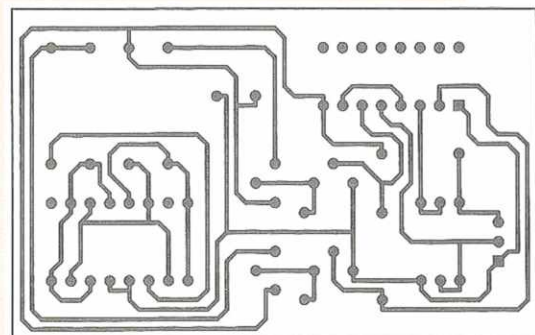
Rys. 1. Schemat trójstanowej sondy logicznej



Rys. 2. Sposób zobrazowania stanów logicznych

Rys. 3. Płytkę drukowaną trójstanowej sondy logicznej (skala 1:1)

Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej trójstanowej sondy logicznej



Rezystory R1, R2 i R3 tworzą dzielnik napięcia, który powoduje, że po dołączeniu sondy do punktu o napięciu odpowiadającym niskiemu stanowi logicznemu, napięcie na wejściu inwertera U1A wynosi ok. 1,5 V. Ponieważ układy logiczne rodziny CMOS rozpoznają napięcie mniejsze od połowy

T3 i T2 spowoduje przepływ prądu przez segmenty D1 oraz A2, B2, C2 i D2, co spowoduje wyświetlenie liter **LO**. Po dołączeniu wejścia sondy do punktu o wysokim poziomie logicznym, napięcie na wyjściu inwertera U1C osiągnie wartość bliską napięciu zasilania, a klucz tranzysto-

rowy złożony z T4 i T1 spowoduje przepływ prądu przez segmenty B1, C1 i G1, co spowoduje wyświetlenie liter **HI**. Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 4 – rozmieszczenie elementów na płytce.

(cr)

MCP6021/2/3/4

Pełnozakresowe wzmacniacze operacyjne

Producent
Microchip

Zastosowanie

- Telekomunikacja
- Aparatura pomiarowa i medyczna
- Przetwarzanie sygnałów fonicznych
- Układy sterujące przetwornikami a/c
- Układy buforowe do przetworników c/a
- Filtry aktywne wielobiegowe
- Skanery kodu kreskowego

Podstawowe właściwości

- Wejście i wyjście pełnozakresowe (*rail-to-rail*)
- Duża szerokość pasma 10 MHz
- Małe szумы 8,7 nV/√Hz (przy 10 kHz)
- Małe napięcie niezrównoważenia
mniejsze niż 500 μV (przy 25°C)
- Źródło napięcia odniesienia w MCP6021
równe średniej napięć zasilających
- Mały prąd zasilający typ. 1 mA
- Całkowite zniekształcenia harmoniczne
0,00053% (przy wzmacnieniu 1)
- Stabilność przy wzmacnieniu 1
- Zakres napięcia zasilającego od 2,5 do 5,5 V

Parametry graniczne

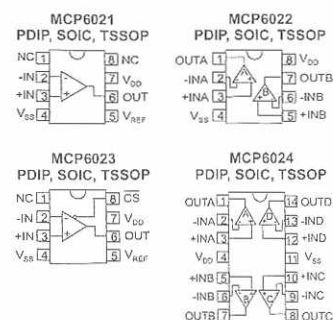
- Napięcie zasilające U_{DD} 7,0 V
- Napięcia na wszystkich wejściach i wyjściach
od $(U_{SS} - 0,3)$ V do $(U_{DD} + 0,3)$ V
- Różnicowe napięcie wejściowe $|U_{DD} - U_{SS}|$
- Czas zwarcia na wyjściu nieograniczony
- Prąd w końcówkach wejściowych ±2 mA
- Prąd w końcówkach wyjściowych i zasilających ±30 mA
- Temperatura złącza 150°C

Opis działania

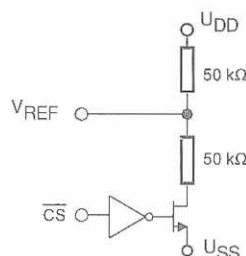
We wzmacniaczach rodziny MCP602x (rys. 1) zastosowano dwa równoległe różnicowe stopnie wejściowe: jeden pracujący przy małym, a drugi przy większym wejściowym napięciu współbieżnym (U_{CM}). Dzięki temu wzmacniacze są pełnozakresowe (*rail-to-rail*), mogą pracować przy wejściowym napięciu współbieżnym przekraczającym napięcia zasilające o wartość do 0,3 V. Również od strony wyjścia te wzmacniacze są pełnozakresowe. Maksymalny skok napięcia wyjściowego jest tylko o 20 mV (od góry i od dołu) mniejszy od napięć zasilających, przy obciążeniu 10 kΩ. Wzmacniacze pojedyncze (MCP6021 i MCP6023)

Tabela 1. Opis końcówek

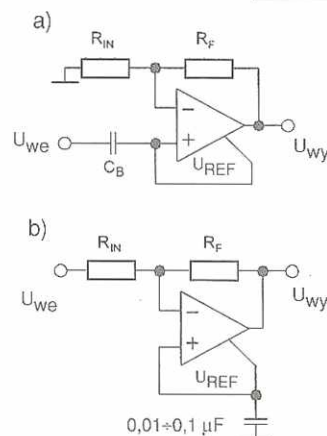
Oznaczenie	Funkcja
+IN, +INA, +INB, +INC, +IND	Wejścia nieodwracające
-IN, -INA, -INB, -INC, -IND	Wejścia odwracające
V_{DD}	Zasilanie dodatnie
V_{SS}	Zasilanie ujemne
$\overline{CS}$ (tylko w MCP6023)	Wybór układu (<i>Chip Select</i>)
V_{REF}	Napięcie odniesienia
OUT, OUTA, OUTB, OUTC, OUTD	Wyjścia
NC	Końcówki niedołączone



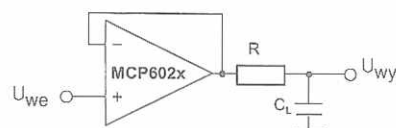
Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek



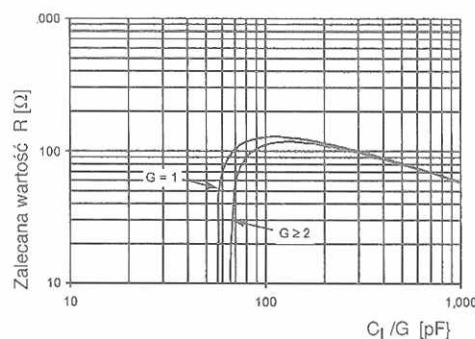
Rys. 2. Układ wewnętrzny dający napięcie odniesienia o wartości równej średniej napięć zasilających



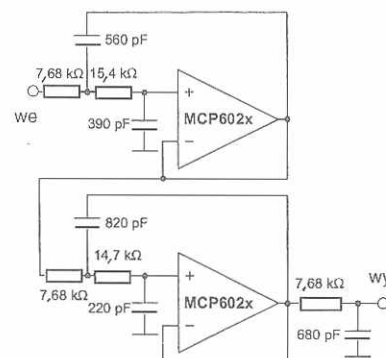
Rys. 3. Zastosowanie końcówki napięcia odniesienia we wzmacniaczach: a – nieodwracającym, b – odwracającym



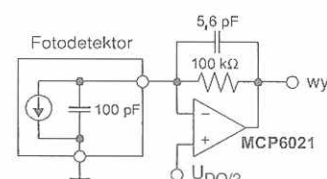
Rys. 4. Układ kompensacji obciążenia pojemnościowego



Rys. 5. Krzywe doboru wartości rezystora do kompensacji obciążenia pojemnościowego



Rys. 6. Filtr Bessla 5. rzędu



Rys. 7. Wzmacniacz transimpedancyjny do fotodetektora

mają doprowadzone do końcówek V_{REF} , wytwarzane wewnętrznie napięcie odniesienia, równe średniej napięć zasilających. Na rys. 2 przedstawiono w uproszczeniu, jak jest wytwarzane to napięcie. We wzmacniaczu MCP6021 sygnał $\overline{CS}$ jest wewnętrznie dołączony do napięcia zasilającego U_{SS} , co powoduje, że wzmacniacz jest zawsze w stanie włączenia i zawsze dostarcza napięcia równego średniemu napięciu zasilającemu. We wzmacniaczu MCP6023, jedynym wyposażonym w wejście $\overline{CS}$, ustawiając tę końcówkę w stanie włączenia i uzyskuje się oszczędność zużycia energii przez wyłączenie zarówno wzmacniacza, jak i napięcia odniesienia.

Sposób wykorzystania końcówki napięcia odniesienia równego średniej napięć zasilających przedstawiono na rys. 3. Kondensator sprzęgający C_B we wzmacniaczu nieodwracającym (rys. 3a) służy też do redukcji szumu. Taką samą funkcję spełnia kondensator we wzmacniaczu odwracającym (rys. 3b).

Przy obciążeniu pojemnościowym mogą być problemy ze stabilnością wzmacniacza, zwłaszcza w układzie wtórnika napięciowego ($G = 1$). Następuje też ograniczenie pasma. W przypadku dużych obciążeń pojemnościowych trzeba stosować układ przedstawiony na rys. 4. Mały rezystor szeregowy na wyjściu wzmacniacza poprawia margines fazy powodując bardziej rezystywny charakter obciążenia przy dużych częstotliwościach. Taki rezystor oczywiście nie daje jednak poprawy pasma. Wykres na rys. 5 umożliwia dobór wartości rezystora szeregowego.

Przykłady zastosowań

Na rys. 6 przedstawiono filtr Bessla 5. rzędu, będący stopniem sterującym do przetwornika a/c. Ma on pasmo 20 kHz i bardzo dobrą odpowiedź na skok jednostkowy. Pracuje dobrze przy szybkościach przetwarzania 80 próbek/s i większej. Daje tłumienie 28 dB przy częstotliwości 60 kHz. Można łatwo zmienić pasmo tego filtra zmiokrotniając jednakowo wartości wszystkich kondensatorów.

Na rys. 7 przedstawiono zastosowanie układu MCP6021 we wzmacniaczu transimpedancyjnym do fotodetektora. Fotodetektor można przedstawić jako źródło prądowe i kondensator. Na rezystorze 100 k Ω uzyskuje się wzmacniony sygnał z fotodetektora.

Kondensator 5,6 pF daje układowi stabilność i płaską charakterystykę częstotliwościową do 370 kHz.

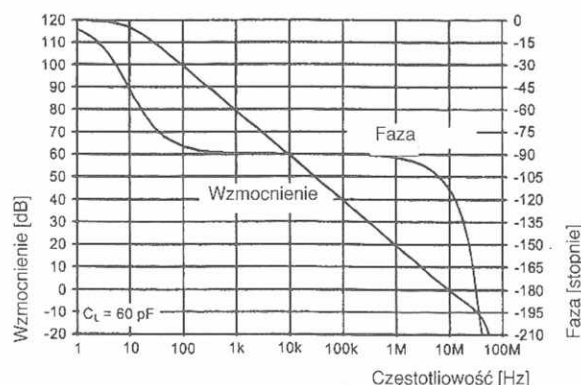
Wybrane charakterystyki wzmacniaczy rodziny MCP602x przedstawiono na rys. 8÷11.

Dystrybutorem podzespołów firmy Microchip jest firma GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87, www.gamma.pl, e-mail: info@gamma.pl (mn)

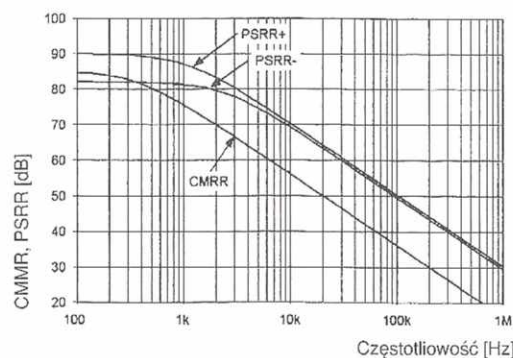
Tabela 2. Parametry charakterystyczne ($T_A = 25^\circ\text{C}$, $U_{DD} = +2,5 \text{ V}$ i $+5,5 \text{ V}$, $U_{SS} = \text{masa}$, $U_{CM} = U_{DD}/2$, $U_{wy} \sim U_{DD}/2$, $R_L = 10 \text{ k}\Omega$)

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość	Jednostki
Wejściowe napięcie niezrównoważenia		± 500	μV
Współczynnik cieplny wejściowego napięcia niezrównoważenia	$T_A = -40^\circ\text{C} \div +85^\circ\text{C}$	± 3	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
Współczynnik tłumienia wpływu zasilania	$U_{CM} = 0 \text{ V}$	90	dB
Wejściowy prąd polaryzujący		1	pA
Wejściowy prąd niezrównoważenia		± 1	pA
Różnicowa impedancja wejściowa		$10^{13} // 3$	$\Omega // \text{pF}$
Współczynnik tłumienia sygnału wspólnego (CMRR)	$U_{DD} = 5 \text{ V}$, $U_{CM} = -0,3 \text{ i } 5,3 \text{ V}$	90	dB
Współczynnik cieplny napięcia odniesienia	$T_A = -40^\circ\text{C} \div +85^\circ\text{C}$	± 100	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
Wzmocnienie z otwartą pętlą	$U_{CM} = 0 \text{ V}$, $U_{wy} = U_{SS} + 300 \text{ mV}$ i $U_{DD} = 300 \text{ mV}$	110	dB
Prąd zwarcia na wyjściu	$U_{DD} = 5,5 \text{ V}$	± 30	mA
Zakres napięcia zasilającego		$2,5 \div 5,5$	V
Iloczyn pasma i wzmocnienia (GBWP)	$U_{DD} = 5 \text{ V}$	10	MHz
Margines fazy przy wzmocnieniu jednostkowym	$G = 1$	65	stopni
Czas ustalania (do 0,2 %)	$G = 1$, $U_{wy} = 100 \text{ mV}$ (szczyt-szczyt)	250	ns
Szybkość narastanie napięcia wyjściowego (slew rate)		7	V/ μs
Całkowite zniekształcenia harmoniczne i szumu (THD + N)	$G = 1$, $U_{wy} = 0,25 \text{ V}$ i $3,25 \text{ V}$ (1 kHz), pasmo 22 kHz	0,00053	%
Wejściowy szum napięciowy (wartość szczytowa)	$f = 0,1 \text{ Hz} \div 10 \text{ Hz}$	2,9	V

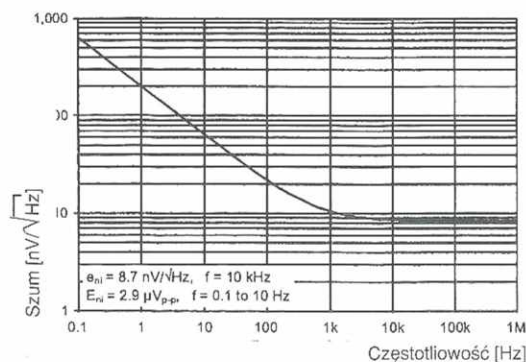
Objaśnienie: U_{CM} – napięcie wspólne



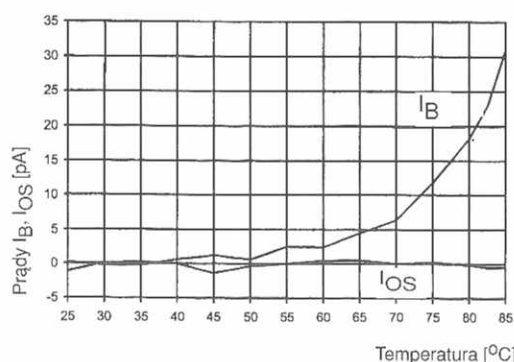
Rys. 8. Charakterystyka częstotliwościowa wzmocnienia i fazy w układzie z otwartą pętlą



Rys. 9. Charakterystyka zależności współczynników tłumienia: sygnału wspólnego (CMRR) i napięcia zasilającego (dodatniego – PSRR+ oraz ujemnego – PSRR-)



Rys. 10. Zależność wejściowego szumu napięciowego od częstotliwości



Rys. 11. Zależność prądów wejściowych – polaryzującego I_B oraz niezrównoważenia I_{OS} od temperatury

PRZETWORNICE DC/DC (2)

Przetwornice DC/DC firmy National Semiconductor, serii LM 2576, są dostępne w wersji o stałym oraz regulowanym napięciu wyjściowym. Podstawowe cechy tych układów są następujące:

- wersje stałonapięciowe mają napięcia wyjściowe o wartościach: 3,3 V; 5 V; 12 V i 15 V,
- wersja o regulowanym napięciu wyjściowym może dostarczać napięcie w zakresie od 1,23 V do 37 V (57 V dla układów oznaczonych HV) $\pm 4\%$ w całym zakresie liniowości i warunków obciążenia,
- gwarantowany prąd wyjściowy o wartości do 3 A,
- szeroki zakres napięć wejściowych, 40+60 V dla wersji wysokonapięciowej (HV),
- wymagają tylko czterech elementów zewnętrznych,
- generator wewnętrzny o częstotliwości 52 kHz,
- wewnętrzne zabezpieczenie termiczne i ograniczenie prądowe,
- wejście blokujące (*shut down*) kompatybilne z układami TTL.

Przetwornice serii LM 2576 mogą w wielu przypadkach stanowić element zastępczy dla popularnych trójwyprowadzeniowych stabilizatorów scalonych. Z uwagi na wysoką sprawność mogą być zredukowane wymiary radiatora, a w wielu przypadkach nawet wyeliminowana potrzeba jego stosowania.

Zastosowania

- Proste przetwornice o wysokiej sprawności zmniejszające napięcie wyjściowe (*buck regulator*),

- Wstępny stabilizator napięcia (o dużej sprawności) przed stabilizatorem liniowym,
- Przetwornice z napięcia dodatniego na ujemne (*buck-boost*).

Konstruowanie przetwornicy ułatwia seria dławików różnych producentów o standardowych wartościach indukcyjności specjalnie optymalizowana do zastosowań z układem LM25776.

Schemat blokowy układu LM 2576 wraz z podstawowym układem aplikacyjnym przedstawiono na rys. 9.

Parametry graniczne

Maksymalne napięcie zasilające:	
LM 2576	45 V
LM 2576 HV	63 V

Maksymalny zakres napięcia przyłożonego do wyprowadzenia blokującego ON/OFF	$-0,3 \text{ V} \leq U \leq U_{we}$
Temperatura przechowywania	od -65°C do $+150^\circ\text{C}$
Maksymalna temperatura złącza	150°C
Maksymalna temperatura wyprowadzeń (lutowanie 10 s)	260°C

Dopuszczalne warunki pracy

Zakres temperatury pracy	$-40^\circ\text{C} \leq T_j \leq +125^\circ\text{C}$
Napięcie zasilania:	
LM 2576	40 V
LM 2576 HV	60 V

Parametry znamionowe

Parametry dla $T_j = 25^\circ\text{C}$, wartości podane (w tablicy 1) tłustym drukiem dotyczą dopuszczalnego zakresu temperatury pracy

Jeżeli nie podano inaczej, $U_{we} = 12 \text{ V}$ dla wersji 3,3; 5 V i regulowanej, $U_{we} = 25 \text{ V}$ dla wersji 12 V i $U_{we} = 30 \text{ V}$ dla wersji 15 V, $I_L = 500 \text{ mA}$

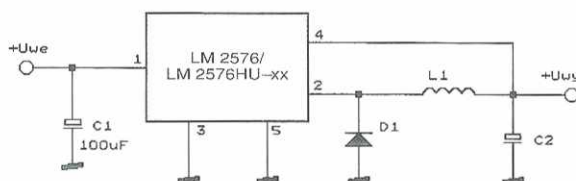
Obliczanie elementów przetwornicy o stałym napięciu wyjściowym

Projektując przetwornicę o stałym napięciu wyjściowym, określonym napięciu wejściowym i określonym poborze prądu (rys. 10) należy wyznaczyć:

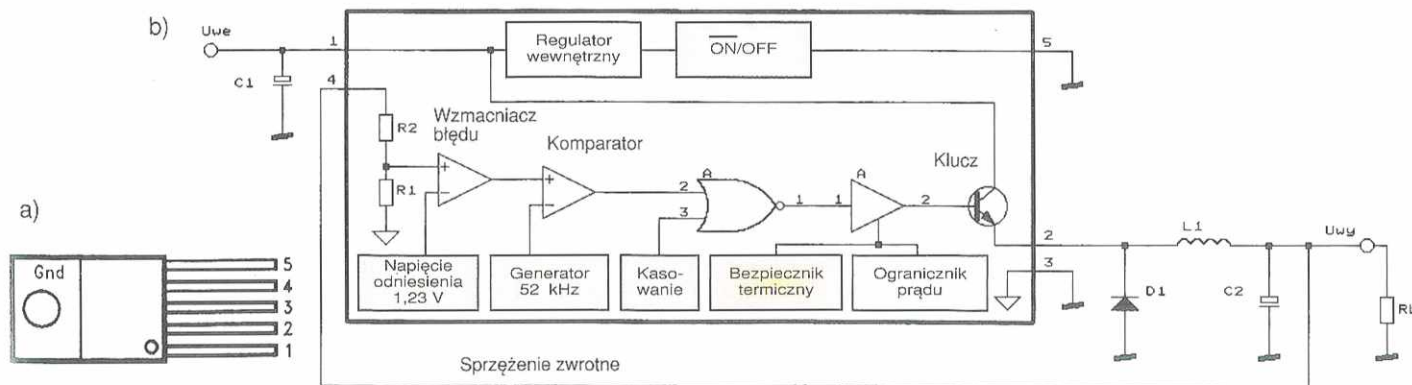
- indukcyjność dławika L1,
- pojemność kondensatora wyjściowego C2,
- typ diody kluczującej.

Wyznaczanie indukcyjności dławika L1

Wartość indukcyjności należy wyznaczyć na podstawie wykresów podanych na rys. 11a+d. Każdy z wykresów odnosi się do jednej wartości napięcia wyjściowego. Na wykresach zaznaczony jest obszar (zbiór wartości $U_{we\max}$, $I_{L\max}$), dla którego obowiązuje określona wartość indukcyjności dławika L1. Dławik musi być wykonany w taki sposób, aby mógł pracować z częstotliwością kluczowania 52 kHz i przepływie prądu o wartości $1,15 \times I_{L\max}$. Zalecane gotowe elementy indukcyjne wytwarzane przez trzy firmy są podane w tablicy 2. Dławiki są dostępne w różnym wykonaniu z rdzeniem kubkowym, toroidalnym, typu E, szpulowym itp. Jako materiał na rdzeń stosowany jest ferryt lub sproszkowane żelazo.



Rys. 10. Schemat przetwornicy o stałym napięciu wyjściowym



Rys. 9. Układ LM 2576 a – rozmieszczenie wyprowadzeń, obudowy TO-220,

b – schemat blokowy wraz z podstawowym układem aplikacyjnym. Wartości rezystorów R1 i R2 dla odpowiednich wersji napięciowych są następujące:

3,3 V – $R_2 = 1,7 \text{ k}\Omega$, $R_1 = 1,01 \text{ k}\Omega$, 5 V – $R_2 = 3,1 \text{ k}\Omega$, $R_1 = 1,01 \text{ k}\Omega$, 12 V – $R_2 = 8,84 \text{ k}\Omega$, $R_1 = 1,01 \text{ k}\Omega$, 15 V – $R_2 = 11,3 \text{ k}\Omega$, $R_1 = 1,01 \text{ k}\Omega$, Regulowana $R_2 = 0$, $R_1 = \infty$

Najtańsze dławiki są typu szpulkowego, ale ponieważ strumień magnetyczny nie zamyka się całkowicie w rdzeniu, wytwarzają więcej zakłóceń elektromagnetycznych, co może ujemnie wpływać na czułe układy.

Wyznaczenie pojemności kondensatora wyjściowego C2

Pojemność wyjściowego kondensatora razem z indukcyjnością dławika określa dominującą parę biegunów pętli przetwornicy.

Aby praca była stabilna przy akceptowalnym poziomie tętnień na wyjściu (ok. 1% napięcia wyjściowego), wartością wystarczającą dla kondensatora C2 będzie 100÷470 μ F. Jednak w celu dalszego zmniejszenia poziomu tętnień na wyjściu należy wartość kondensatora C2 zwiększyć do kilku tysięcy μ F. Napięcie pracy kondensatora wyjściowego powinno być co najmniej 1,5 raza większe niż wartość napięcia wyjściowego. Im wyższe jest napięcie pracy kondensatora, tym mniejsza jest wartość szkodliwej zastępczej szeregowej rezystancji ESR (*Equivalent Series Resistance*). ESR powoduje straty mocy w wyniku czego następuje nagrzewanie kondensatora, ma także wpływ na czas życia kondensatora oraz tętnienia napięcia wyjściowego.

ESR kondensatora zależy od wielu czynników: wartości pojemności, dopuszczalnego napięcia pracy, rozmiarów fizycznych, typu konstrukcji.

Ogólnie, mała wartość pojemności lub małe napięcie dopuszczalne (<12 V) kondensatora elektrolitycznego oznacza większą wartość ESR. Kondensator pracujący jako filtr na wyjściu przetwornicy przy większej wartości ESR spowoduje większą amplitudę napięcia tętnień. W celu zmniejszenia tętnień napięcia na wyjściu można zastosować równolegle kilka standardowych kondensatorów elektrolitycznych lub kondensator wyższej jakości. Kondensatory takie nazywane są często "wysokiej częstotliwości", "małej indukcyjności" lub "małego ESR". Zastosowanie ich spowoduje zmniejszenie wyjściowego napięcia tętnień do 10÷20 mV. Jednak przy pracy przetwornicy w trybie ciągłym zmniejszenie ESR poniżej 0,03 Ω może spowodować jej niestabilność.

Tablica 1. Parametry charakterystyczne

Symbol	Parametr	Warunki	LM2576-XX LM2576 HV-XX		Jednostki (wartości graniczne)
			Wartości typowe	Wartości graniczne (Uwaga 1)	
I_b	Prąd polaryzacji wejścia dla sprzężenia zwrotnego	$U_{wy} = 5$ V (dotyczy wersji z regulowanym napięciem wyjściowym)	50	100/500	nA
f_o	Częstotliwość generatora	Uwaga 6	52	min. 47/42 maks. 58/63	kHz
U_{SAT}	Napięcie nasycenia klucza	$I_{wy} = 3$ A (Uwaga 2)	1,4	maks. 1,8/2,0	V
DC	Maksymalny cykl pracy	(Uwaga 3)	98	min. 93	%
I_{CL}	Ograniczenie prądu	(Uwaga 2 i 6)	5,8	min. 4,2/3,5 maks. 6,9/7,5	A
I_{OLC}	Wyjściowy prąd upływu	(Uwaga 4 i 5) $U_{wy} = 0$ V $U_{wy} = -1$ V $U_{wy} = -1$ V	7,5	maks. 2 maks. 30	mA
I_Q	Prąd spoczynkowy	(Uwaga 4)	5	maks. 10	mA
I_{STBY}	Prąd spoczynkowy w stanie czuwania	ON/OFF = 5 V (OFF)	50	maks. 200	μ A
R_{thj-c}	Rezystancja termiczna	Obudowa TO-220	2		$^{\circ}$ C/W

UWAGI

1. Wartości graniczne parametrów, gwarantowane dla temperatury pokojowej, podane są czcionką standardową, a dla pełnego zakresu temperatury pracy czcionką pogrubioną.
2. Prąd płynący z wyprowadzenia wyjścia. Do wyjścia nie jest dołączony żaden element dodatkowy (dioda, kondensator, dławik).
3. Wyprowadzenie sprzężenia zwrotnego odłączone od wyjścia i dołączone do masy.
4. Wyprowadzenie sprzężenia zwrotnego odłączone od wyjścia i dołączone do +12 V dla wersji o napięciu wyjściowym regulowanym, wersji 3,3 V i 5 V, natomiast dla wersji 12 V i 15 V – dołączone do napięcia o wartości +25 V w celu zablokowania wyjściowego tranzystora.
5. $U_{wy} = 40$ V (60 V dla wersji HV).
6. W przypadku zwarcia lub przeciążenia wyjścia, w wyniku czego następuje spadek napięcia wyjściowego o 40% w stosunku do napięcia znamionowego, częstotliwość generatora maleje do około 11 kHz. To samozabezpieczenie cechuje zmniejszenie średniej rozpraszanej mocy w układzie scalonym w wyniku zmniejszenia minimalnego cyklu pracy z 5% do około 2%.

Bardzo małą wartością ESR charakteryzują się kondensatory tantalowe. Mogą być one łączone równolegle z kondensatorami aluminiowymi stanowiąc 10÷20% całkowitej pojemności.

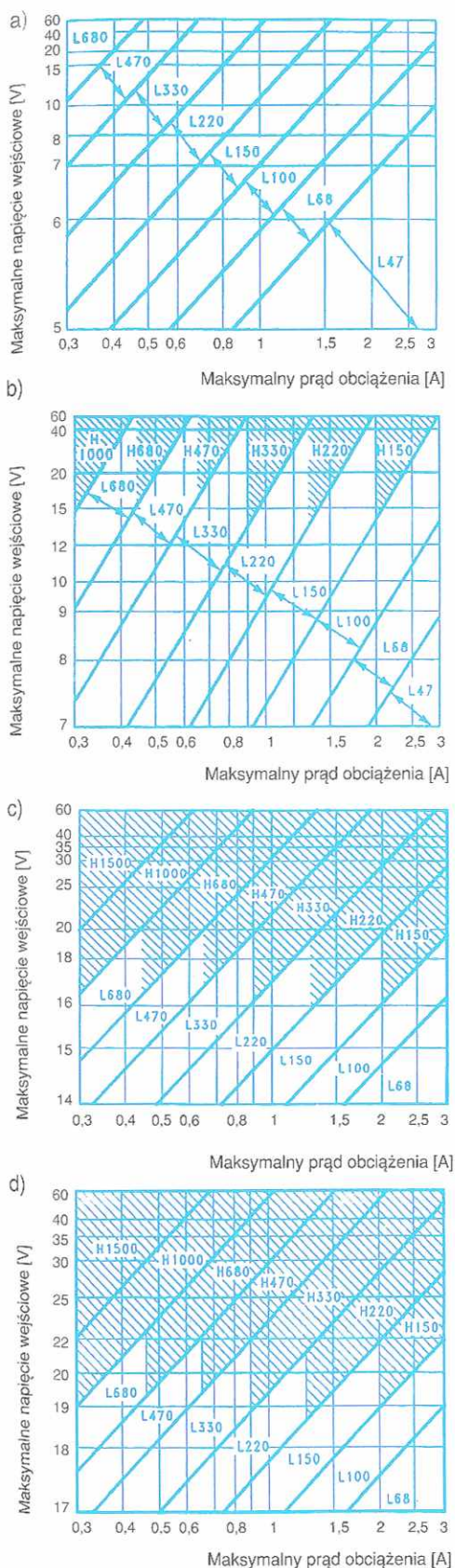
Wybór diody kluczującej D1

Z uwagi na wymaganą częstotliwość pracy dioda D1 musi być diodą szybką. Dobrym rozwiązaniem będzie zastosowanie diody Schottky'ego. Dopuszczalny prąd diody kluczującej D1 musi być co najmniej 1,2 raza większy niż maksymalny prąd obciążenia. Najtrudniejsze warunki pracy dla diody D1 występują przy przeciążeniu lub przy zwarciu wyjścia do masy. Do-

puszczalna wartość znamionowego napięcia zaporowego (U_D) powinna być co najmniej 1,25 raza większa niż maksymalna wartość napięcia wejściowego.

Tablica 2. Zestawienie wartości indukcyjności dławików i odpowiadające im kody gotowych elementów trzech producentów

Kod dławika	Wartość indukcyjności	Schott Corporation	Pulse Engineering	Renco Electronics Incorporated
L 47	47 μ H	67126980	PE-53112	RL 2442
L 68	68 μ H	67126990	PE-92114	RL 2443
L 100	100 μ H	67127000	PE-92108	RL 2444
L 150	150 μ H	67127010	PE-53113	RL 1954
L 220	220 μ H	67127020	PE-52626	RL 1953
L 330	330 μ H	67127030	PE-52627	RL 1952
L 470	470 μ H	67127040	PE-53114	RL 1951
L 680	680 μ H	67127050	PE-52629	RL 1950
H 150	150 μ H	67127060	PE-53115	RL 2445
H 220	220 μ H	67127070	PE-53116	RL 2446
H 330	330 μ H	67127080	PE-53117	RL 2447
H 470	470 μ H	67127090	PE-53118	RL 1961
H 680	680 μ H	67127100	PE-53119	RL 1960
H 1000	1000 μ H	67127110	PE-53120	RL 1959
H 1500	1500 μ H	67127120	PE-53121	RL 1958
H 2200	2200 μ H	67127130	PE-53122	RL 2448



Rys. 11. Wykresy do wyznaczania wartości indukcyjności w układzie o stałym napięciu wyjściowym (np. L47 oznacza indukcyjność o wartości 47 μH)

a – wykres dla układu LM2576 (HV) – 3,3
 b – wykres dla układu LM2576 (HV) – 5,0
 c – wykres dla układu LM2576 (HV) – 12
 d – wykres dla układu LM2576 (HV) – 15

Tabela 3. Zalecane typy diod kluczujących

U_R	Diody Schottky'ego		U_R	Diody szybkie	
	3 A	4 A +6 A		3 A	4 A +6 A
20 V	IN 5820 MBR 320 P SR 302	1N 5823	100 V	31 DF1 HER 302	50 WF10 MUR 410 HER 602
30 V	1N 5821 MBR 330 SR 303	50WQ03 1N 5824			
40 V	1N 5822 MBR 340 SR 304	MBR 340 50WQ04 1N 5825			
50 V	MBR 350 SR 305	50WQ05			
60 V	MBR 360 SR 306	50WQ06 50WQ0060			

Typy diod, które mogą pracować jako dioda D1, są podane w tabeli 3.

Z powodu bardzo dużej szybkości przełączania i małego napięcia przewodzenia najlepszą sprawność mają diody Schottky'ego, szczególnie w przetwornicach o małym napięciu wyjściowym. Diody szybkie są również dobrym wyborem, ale pewnie ich typy z ostrą charakterystyką wyłączenia mogą powodować niestabilność pracy przetwornicy lub problemy z zakłóceniami.

Kondensator wejściowy C1

W celu zapewnienia stabilności pracy przetwornicy wyprowadzenie wejścia układu LM 2576 musi być zablokowane kondensatorem o wartości co najmniej 100 μF . Jeżeli temperatura otoczenia może być niższa niż -25°C , wartość pojemności kondensatora należy zwiększyć. Dołączenie równolegle do kondensatora elektrolitycznego kondensatorów ceramicznych lub tantalowych wpłynie na poprawę stabilno-

ści przetwornicy w niskich temperaturach. W celu przedłużenia bezawaryjnego czasu pracy kondensatora elektrolitycznego dopuszczalna dla niego wartość skuteczna pulsacji prądu powinna być większa niż:

$$I_{sk} \leq 1,2 \frac{t_{on}}{T} I_L$$

przy czym:

$$\frac{t_{on}}{T} = \frac{U_{wy}}{U_{we}}$$

dla przetwornicy obniżającej napięcie (*buck*),

$$\frac{t_{on}}{T} = \frac{|U_{wy}|}{|U_{wy}| + U_{we}}$$

dla przetwornicy przetwarzającej napięcie dodatnie na ujemne (*buck-boost*),
 t_{on} – czas włączenia klucza,
 T – okres generatora.

Maciej Feszczuk

Przegląd wydawnictw

Zdzisław Papir

RUCH TELEKOMUNIKACYJNY I PRZECIĄŻENIA SIECI PAKIETOWYCH.

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2001, wyd. 1

Monografia na bardzo wysokim poziomie teoretycznym, przedstawiająca wykorzystanie stochastycznych strumieni zdarzeń do opisu właściwości ruchu telekomunikacyjnego, przekazywanego w sieciach pakietowych z uwzględnieniem strumieni: odnowy, markowskich, regresyjnych oraz samopodobnych. Omówiono mechanizmy zapobiegania przeciążeniom w sieciach XC.25, Frame Relay, Asynchronous Transfer Mode (ATM), TCP/IP oraz mechanizmy rozładowywania już istniejących przeciążeń. Książka przeznaczona dla pracowników naukowych oraz studentów szkół wyższych na kierunkach związanych z telekomunikacją i sieciami komputerowymi oraz, jak głosi informacja, dla wszystkich zainteresowanych telekomunikacją. Ale zainteresowani muszą mieć bardzo solidne podstawy teoretyczne i gruntowną wiedzę podstawową z dziedziny telekomunikacji.

(lk)



PRZEŁĄCZNIKI SYGNAŁÓW WIZYJNYCH (2)

Tendencja do zasilania z jednego źródła również prawie nie występuje w świecie wizyjnym. Ponieważ większość urządzeń jest zasilana z sieci, łatwiej jest zapewnić dwubiegunowe zasilanie niż w przypadku zasilania baterijnego. Bardziej istotne jest, że sterowniki linii i inne pomocnicze układy analogowe o małych zniekształceniach i dużej szybkości przełączania przystosowane do jednobiegunowego zasilania są trudniej dostępne i droższe niż te przystosowane do zasilania dwubiegunowego. Tym niemniej, występująca niekiedy niechęć do pojedynczego zasilania zmienia się wraz z pojawianiem się układów gwarantujących maksymalną dynamikę (*rail to rail*). Ponadto, chociaż urządzenia wykorzystujące zasilanie 5 V wypierają układy o zasilaniu 12 V, projektanci są zdecydowani zrobić kolejny krok i przejść w układach przetwarzania analogowych sygnałów wizyjnych na zasilanie 3 V. Jest to najmniejsza wartość napięcia zasilania, która gwarantuje odpowiedni stosunek sygnału do szumu (S/N).

Zależnie od zastosowania, może być potrzebny względnie mały przełącznik lub multiplexer ewentualnie może być potrzebna matryca 4x4 lub mniejsza. Na przykład, układ scalony Pericom PI5V330 jest poczwórnym

dwukanałowym multiplexerem/demultiplexerem o paśmie 200 MHz (3 dB). Jedna linia cyfrowa jednocześnie steruje czterema parami przełączników. Umożliwia wybór jednego lub dwóch źródeł albo może kierować sygnał jedną z dwóch ścieżek.

Jeżeli zachodzi potrzeba tylko multipleksowania lub tworzenia większych bloków, można użyć czterowejściowego multiplexera wizyjnego LT1204 firmy Linear Technology. Ten układ bezpośrednio, przez wzmacniacz o prądowym sprzężeniu zwrotnym, steruje linią przesyłową o rezystancji charakterystycznej 75 Ω . Jego wzmocnienie 0,1 dB i płaska charakterystyka w zakresie do 75 MHz czyni go odpowiednim do monitorów studyjnych. Zawiera obwody bootstrapujące rezystory sprzężenia zwrotnego w stanie zakazu, umożliwia zatem skuteczne tworzenie większych matryc przełączających, zwiększa się impedancja układu i następuje minimalizacja ewentualnych skutków niedopasowania rezystancji falowych kabli.

Układ CLC533 firmy National jest multiplexerem 4-1 z aktywnymi wejściami i wyjściem. Firma przeznaczyła układ do urządzeń obrazujących w podczerwieni oraz do pracy z kamerami CCD i procesorów I/Q odbiorników telekomunikacyjnych, jego parametry pre-

destynują go do zastosowań przełączających w technice wizyjnej. Cechuje się pasmem przenoszenia (3 dB) do 110 MHz przy wzmocnieniu 2, izolacją 80 dB przy 10 MHz i zniekształceniami poniżej -80 dB przy 5 MHz; czas ustalania z błędem 0,01% wynosi 24 ns.

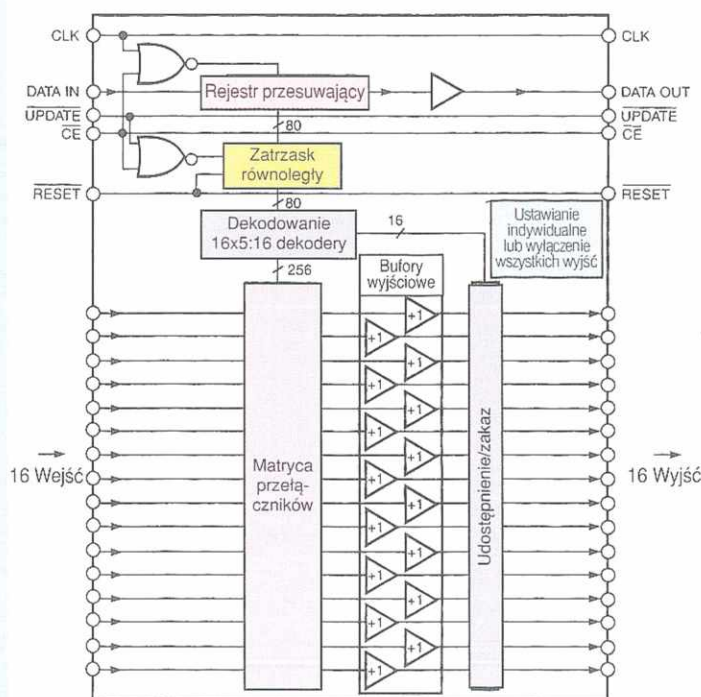
Jeżeli wymiary pożądanego multiplexera lub matrycy rosną, to opcją może być stworzenie go z małych multiplexerów. To rozwiązanie umożliwia „skrojenie na miarę” finalnego rozwiązania stosownie do potrzeb. Pozostanie konieczność zwró-

cenia uwagi na maksymalizację separacji kanałów. Ale ponieważ będą to oddzielne układy, będą gwarantować lepszą izolację niż zawarte w jednym układzie scalonym.

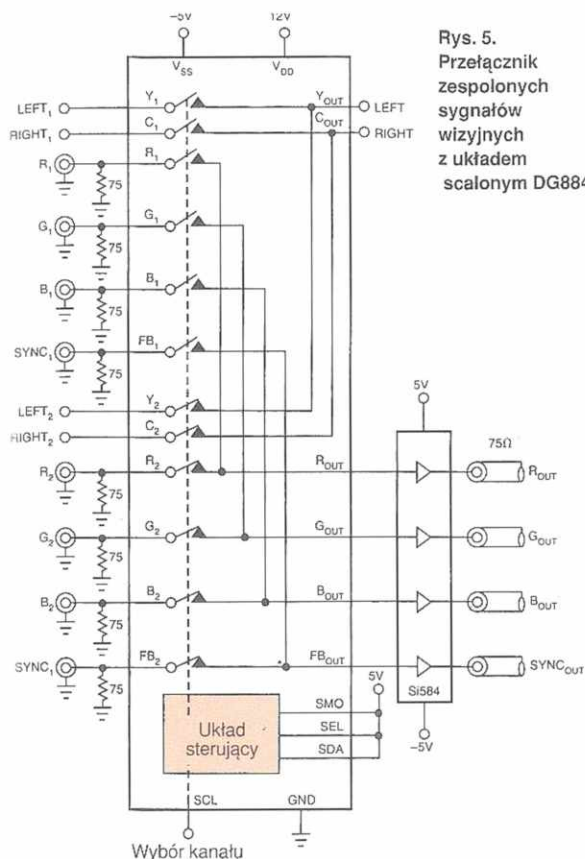
Jednakże, tworzenie własnego rozwiązania ma swoje słabe strony, pomijając nawet czynniki związane z pochłanianiem więcej czasu na projekt, ocenę i wykonanie. Można prawdopodobnie dodać multiplexer lub szeregowy rejestr przesuwający do uproszczenia sterowania różnych matryc przełączników i redukcji liczby niezbędnych linii interfejsów sterujących. Bez uważnego buforowania między stopniami, wiele pasożytniczych pojemności wejściowych może sumować się tworząc względnie duże obciążenia pojemnościowe kanału. Zjawiska związane z nadmiernym obciążeniem pojemnościowym mogą powodować zwiększenie wymagań dotyczących sterowania, a niekiedy powodować oscylacje.

Alternatywą może być zwrócenie uwagi na większe układy spełniające wymagania lub inne bloki funkcjonalne. Rodzina układów firmy Maxim, MAX4141 zawiera szereg multiplexerów od 1x1 do 4x1. MAX 4141 charakteryzuje się pasmem przenoszenia 330 MHz, z nierównomiernością poniżej 0,1 dB w zakresie do 150 MHz. Mimo jego wymiaru 4x1, jest on przeznaczony do stosowania w dużych matrycach, ponieważ zawiera stałą wielką impedancję i funkcję zakazu powodującą przejście wszystkich wyjść do stanu wielkiej impedancji; praca przy otwartej pętli przeciwdziała oscylacjom, jakie mogłyby nastąpić przy obciążeniu o charakterze pojemnościowym. Dodatkową korzyścią jest mały impuls zakłócający powstający podczas przełączania, wynoszący zaledwie 13 mV i dodatni. Dzięki temu nie dochodzi do kolizji ze standardowymi impulsami synchronizującymi o zboczu ujemnym (opadającym).

Użytkownik nie jest ograniczony do elementów Nx1. Niezależnie od podstawowych multiplexerów, firma Harris Semiconductor oferuje HA456 – wizyjny przełącznik krzyżowy 8x8 z wejściami i wyjściami w pełni buforowanymi, które umożliwiają dołączanie sygnałów wizyjnych do dowolnego lub nawet wszystkich wyjść. Pasma przenoszenia (3 dB) układu wynosi 120 MHz, a przestuch przy 10 MHz wynosi -55 dB. W jednym układzie scalonym umieszczono ponadto 3-bitowy zespół sterujący współpracujący z łączem szeregowym lub równoległym. Bufor o wzmocnieniu jednostkowym daje sygnał



Rys. 4. Schemat blokowy przełącznika z układem scalonym AD8116



Rys. 5.
Przełącznik
zespolonych
sygnałów
wizyjnych
z układem
scalonym DG884

wzmocnienia 0,01% i błędem fazy 0,01°. Przez 80-bitowe wejście szeregowe można sterować matrycą nawet 256x256. Oprócz multiplexerów ogólnego przeznaczenia i matryc o różnych rozmiarach, rynek masowy potrzebuje kosztownych przełączników wizyjnych o optymalizowanej budowie, do zastosowań takich jak internetowe przystawki abonentki (*set top box*). Niektórzy dostawcy zauważają takie potrzeby. Vishay Siliconix (dawniej Temic) oferuje układ scalony DG884 – przełącznik krzyżowy 8x4, ale również oferuje DG894 – przełącznik zespolonych sygnałów wizyjnych. Może być sterowany przez szynę I²C lub przez bezpośrednie linie sterujące. Ten układ o paśmie przenoszenia 200 MHz może przełączać grupę sygnałów z jednego lub kilku źródeł do jednej grupy wyjściowej. W typowej konfiguracji sygnały mogą obejmować składowe RGB wizji, sygnały synchronizujące oraz sygnały akustyczne kanału lewego i prawego (rys. 5).

Można również przełączać sygnały Y (luminancja) i C (chrominancja) lub sygnały S-VHS jako uzupełnienie podstawowych sygnałów wizyjnych RGB. Podobnie, ST Microelectronics oferuje zarówno elementy matrycowe jak i specjalizowane. Układ scalony TEA6415C stanowi matrycę 8x6, niezwykłą, bo oferującą wzmocnienie 6 dB i sterowaną przez szynę I²C. Tym niemniej, firma oferuje STV6410 – akustyczno-wizyjną matrycę przełączników, bardziej rozbudowaną i specjalizowaną. Na rys. 6 przedstawiono typowe zastosowanie.

wyjściowy o nachyleniu 200 V/ms i może dostarczać do obciążenia o rezystancji 400 Ω i pojemności 5 pF sygnał ± 2 V. W celu uzyskania matrycy większej niż 8x8 należy użyć kombinacji układów mniejszych. Analog Devices oferuje matrycę 16x16, układ scalony z punktami matrycowymi o łącznej liczbie 256, który może zastąpić osiem matryc 8x4 lub sześćdziesiąt cztery elementy 4x1 (rys. 4). Układ scalony o 128 wyprowadzeniach charakteryzuje się pasmem przenoszenia 200 MHz (3 dB) i może sterować obciążeniem o rezystancji 150 Ω z błędem

Układ scalony o 64 wyprowadzeniach, o paśmie przenoszenia 15 MHz jest sterowany przez szynę I²C i ma matrycę złożonych sygnałów wizyjnych 5x4, matrycę 5x3 dla sygnałów luminancji i chrominancji i matrycę RGB 2x1, może realizować wygaszanie wizji i obcinanie impulsów synchronizacji. W części akustycznej układu scalonego zawarto przełączniki kanału lewego i prawego z matrycą 5x4 z wyciszanymi wyjściami (dwa z nich o regulowanym poziomie wyłączenia) oraz z możliwością tworzenia akustycznego sygnału monofonicznego.

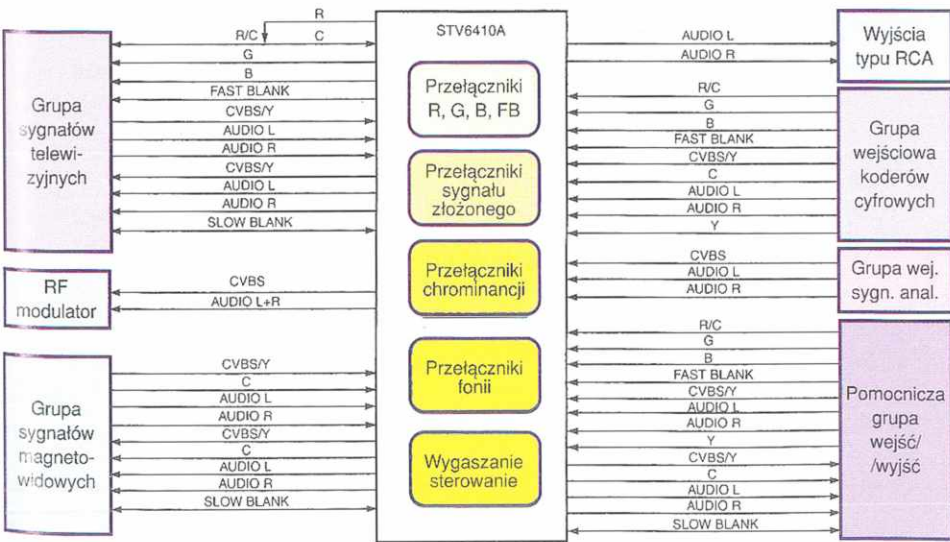
Nie zapominać o podstawach

Można użyć najlepszych osiągalnych elementów, ale zawsze należy pamiętać, że operacje na szybkich sygnałach analogowych w fizycznie ciasnym, zwartym środowisku, przy względnie dużych przełączanych obciążeniach mogą powodować różnego rodzaju perturbacje. Jednym z podstawowych czynników warunkujących osiągnięcie wszystkich pozytywnych właściwości przełączników i multiplexerów oraz zagwarantowanie jakości sygnału telewizyjnego jest prawidłowe filtrowanie zasilania. Należy pamiętać o zakończeniach wszystkich linii przesyłowych i nie pozostawianiu wolnych (otwartych) nieużywanych wejść i wyjść. Trzeba korzystać z doświadczeń dostawcy podzespołów i jego wzorcowych projektów (płytki demonstracyjne), w miarę możliwości należy korzystać z programów komputerowego wspomagania projektowania.

Przesłuch jest najtrudniejszym parametrem do oszacowania. Nawet jeżeli elementy składowe mają mały przesłuch własny, to występujące sygnały cyfrowe, współdzielone źródła napięć odniesienia, zakłócenia od uziemień i inne sygnały szerokopasmowe mogą mieć wpływ na jakość przekazywania sygnałów wizyjnych. Nawet nie należy rozpatrywać możliwości użycia uniwersalnych płytek prototypowych; ich pojemności mogą stać się przyczyną znacznych przesłuchów. Podobnie, podstawki do układów scalonych dodają parasożytnicze pojemności i indukcyjności, które mogą powodować przesłuchy, dzwonienie lub nawet oscylacje.

Do osiągnięcia stałych impedancji falowych ścieżek prowadzących sygnały wizyjne na płytce z układami scalonymi może być konieczne użycie linii mikropaskowych lub paskowych. Zaleca się stosowanie elementów miniaturowych, do montażu płaskiego, powierzchniowego (nie przewlekane). Płytki drukowane powinny być wielowarstwowe, z warstwą uziemiającą o małej impedancji. Wszystkie ścieżki między źródłem sygnału i jego ujściem (obciążeniem) powinny być krótkie i proste. Jeżeli jest możliwość zaokrąglania skrętów ścieżek, to należy je stosować zamiast zagiąć pod kątem prostym.

Cezary Rudnicki



Rys. 6. STV6410 – akustyczno-wizyjna matryca przełączników

ZASTOSOWANIE LOGO! W SYSTEMIE SCHŁADZANIA⁽²⁾

Działanie programu (rys.3) jest następujące:

❑ Po włączeniu napięcia zasilającego moduł LOGO! wyjście Q3 przyjmuje stan logiczny niski ($Q3 = 0$), a wyjście Q2 stan logiczny wysoki ($Q2 = 1$); włącza się zawór elektromagnetyczny E2 i woda z sieci wpływa do węzownicy dearatora.

❑ Zamknięty zawór E1 blokuje przepływ wody w obiegu; w takim stanie woda pobierana jest z sieci i ze zbiornika pomocniczego przelewa się do kanału ściekowego; jest to sygnalizowane lampką sygnalizacyjną L2.

❑ Zastosowane zostały zawory typu NC (*Normal Close*), które pozostają zamknięte, gdy cewka nie jest dołączona do napięcia.

❑ Jeżeli po włączeniu napięcia nie zaświeca się żadna inna lampka, to przyciskiem START można włączyć obwód recyrkulacji wody, wtedy impuls napięciowy +24 V na wejściu I2 ustawia wyjście przełącznika LATCH B02 (rys. 3) w stan logiczny wysoki, który przekazany zostaje do wejścia bramki AND B01.

❑ Do drugiego wykorzystywanego wejścia bramki AND B01 dostaje się sygnał, który jest iloczynem logicznym napięć z wejść I4, I5 i I6. Działanie obiegu recyrkulacji świadczy, że temperatura w zbiorniczku pomocniczym jest niższa niż zadana w regulatorze temperatury ($I4 = +24$ V). Jednocześnie włączone jest napięcie szafy sterującej osmozerem ($I5 = +24$ V) oraz zwarty zestyk zabezpieczenia termicznego pompy ($I6 = +24$ V).

Gdy temperatura wody jest wyższa niż 22°C lub jest wyłączony osmozer albo rozłączony zestyk zabezpieczenia termicznego pompy, to nie jest możliwe włączenie obwodu recyrkulacji. Wówczas po włączeniu napięcia zasilającego moduł LOGO! stan wejść jest sygnalizowany następująco:

❑ $I4=0$ ($I5 = I6 = 1$) - stan logiczny 0 przez blok NOT B07 i bramkę OR B12 ustala poziom logicznej jedynki na wejściu En generatora impulsów B11. Generator wysyła impulsy o okresie $T = 0,3$ s, które przez otwartą bramkę B10 i blok OR B09 włączają lampkę L4 z częstotliwością 3,3 Hz.

❑ $I5=0$ ($I4 = I6 = 1$) - stan logiczny 0 ulega zanegowaniu (B06) i po przejściu przez bramkę OR B12 uruchamia generator B11. Z wyjścia B11 sygnał wchodzi na przełącznik impulsowy B14, który dwukrotnie zmniejsza jego częstotliwość. Po przejściu przez otwartą bramkę B13 włącza lampkę L4 z częstotliwością 1,65 Hz.

❑ $I6=0$ ($I4 = I5 = 1$) - z wyjścia B05 wysoki stan logiczny otwiera bramkę AND B15 dla impulsów z generatora B11. Lampka L1 pulsuje z częstotliwością 3,3 Hz sygnalizując awarię pompy obiegujowej.

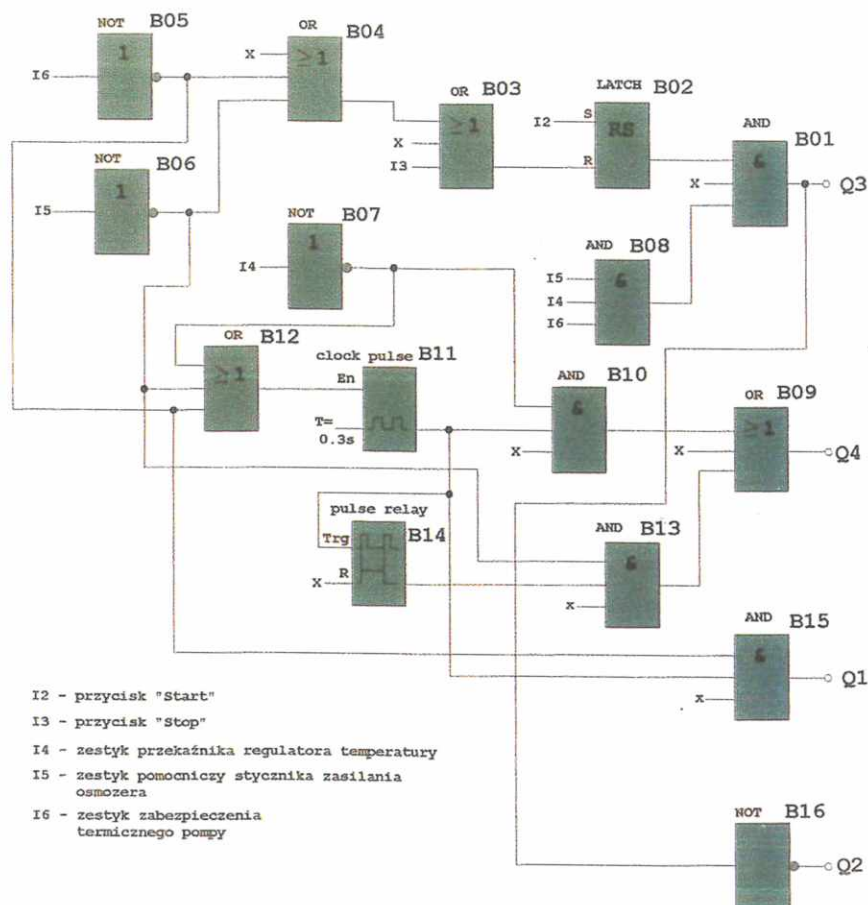
❑ $I4 = I5 = 0$ ($I6 = 1$) - stan taki wystąpi, gdy osmozer nie jest włączony i jednocześnie temperatura w obiegu wodnym jest wyższa od zadanej. W tym przypadku obie bramki B10 i B13 są otwarte dla sygnałów z B11 i B14. Efekt wypadkowy sumuje się w bramce OR B09, w wyniku czego czas włączenia wyjścia Q4 jest dłuższy od czasu przerwy - lampka L4 zaświeca się w takim rytmie.

Podczas pracy obwodu schładzania, za-

działanie jednego z trzech zestyków S1, S2 lub S3 powoduje wyłączenie pompy i przełączenie zaworów elektromagnetycznych E1 i E2 tylko do momentu ponownego zwarcia zestyków wejściowych. Realizują to bramki AND B08 i B01 oraz bramka NOT B16.

Układ pracuje automatycznie, kontrolując temperaturę w obwodzie wodnym, stan włączenia osmozera oraz reagując na wszelkie zakłócenia w funkcjonowaniu pompy wodnej. Tylko zadziałanie zabezpieczenia termicznego silnika wymusza konieczną interwencję operatora urządzenia. Wszelkie zmiany napięć na wejściach I4, I5 i I6 są sygnalizowane w taki sam sposób jak w chwili włączenia sterownika. Przyciskiem STOP można zatrzymać działanie obiegu schładzania.

Bogdan Radziszewski



Rys. 3. Schemat logiczny sterownika urządzenia do schładzania

SIEMENS

LOGO! modułowe



Nowość



Moduł dwustanowy



Moduł analogowy



Moduł komunikacyjny

AUTORYZOWANI DYSTRYBUTORZY

Aiut Sp. z o.o.
ul. Pszczyńska 44
44-101 Gliwice
tel.: 032-231 83 41
fax: 032-231 26 88

PUH ALLMAR
ul. Nieszawska 11
61-021 Poznań
tel.: 061-879 97 76
fax: 061-879 25 52

APS Sp. z o.o.
ul. Modlińska 1
15-066 Białystok
tel.: 085-732 34 22
fax: 085-732 97 83

PPHU Contrast s.c.
ul. Budowlanych 5
63-400 Ostrów Wlkp.
tel.: 062-735 22 75
fax: 062-735 82 83

elteko s.c.
ul. Fordońska 393/101
85-792 Bydgoszcz
tel.: 052-346 74 37
fax: 052-347 16 21

Impol-1 s.j.
ul. Malawskiego 6
02-641 Warszawa
tel.: 022-844 12 07
fax: 022-848 28 58

Jupro-Taim s.c.
ul. Wodna 29
62-500 Konin
tel./fax.: 063-244 10 70
tel./fax.: 063-244 10 71

SIMEX Sp. z o.o.
ul. Wielopole 7
80-556 Gdańsk
tel.: 058-342 14 26
fax: 058-343 12 26

PUP SKAMER – ACM Sp. z o.o.
ul. Rogoyskiego 26
33-100 Tarnów
tel.: 014-627 50 00
fax: 014-627 50 05

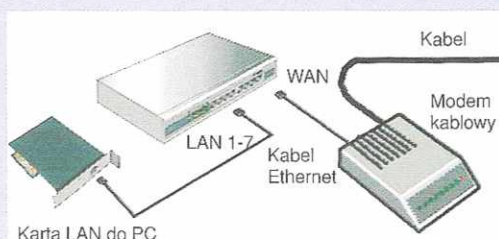
PUP SKAMER – ACM Sp. z o.o.
ul. Kapelanka 11
30-347 Kraków
tel.: 012-267 39 30
fax: 012-267 39 30

RUTER SZEROKOPASMOWY

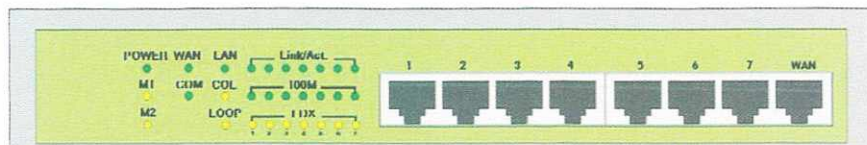
SMC Barricade jest szerokopasmowym routerem przeznaczonym do współdzielenia dostępu do Internetu, zapewniającym bezpieczeństwo w sieciach złożonych z wielu użytkowników

Ruter SMC¹⁾ Barricade (rys. 1) instalowany w sieci komputerowej jest urządzeniem, którego zadaniem jest znalezienie najbardziej skutecznego połączenia w celu przekazania informacji pod wskazany adres. Ruter odbiera sygnały z sieci, przygotowuje łącze do ich przekazania, a także protokół wymiany danych z innymi sieciami. Barricade może współpracować z dowolnym modemem kablowym lub DSL przystosowanym do pracy w sieciach Ethernet o przepływności 10 Mbit/s. Wielofunkcyjny ruter szerokopasmowy firmy SMC Barricade Cable/DSL typu SMC7008BR jest urządzeniem przeznaczonym dla małych i średnich firm. Przyrząd zawiera port sieci rozległej (WAN – Wide Area Network) połączony z 7 – portowym przełącznikiem obsługującym dwie szybkości transmisji 10 i 100 Mbit/s, automatycznie rozpoznającym szybkość transmisji, co ułatwia zainstalowanie szybkiej sieci lokalnej (LAN – Local Area Network). Przełącznik, w rozumieniu sieci komputerowej, jest urządzeniem wieloportowym, które dzieli sieć na mniejsze segmenty w celu ułatwienia komunikowania się poszczególnych

¹⁾ Firma SMC Networks Europe jest dostawcą sprzętu LAN i szerokopasmowych urządzeń telekomunikacyjnych. Opierając się na sprawnym zapleczu produkcyjnym i strategicznych porozumieniach dostarcza na rynek przełączniki typu Gigabit i Fast Ethernet, urządzenia i oprogramowanie bezprzewodowej łączności sieciowej o przepływności 11 Mbit/s, jak również tradycyjne adaptory sieciowe i huby.



Rys. 1. Dołączenie modemu i karty sieciowej do rutera Baricade SMC7008BR



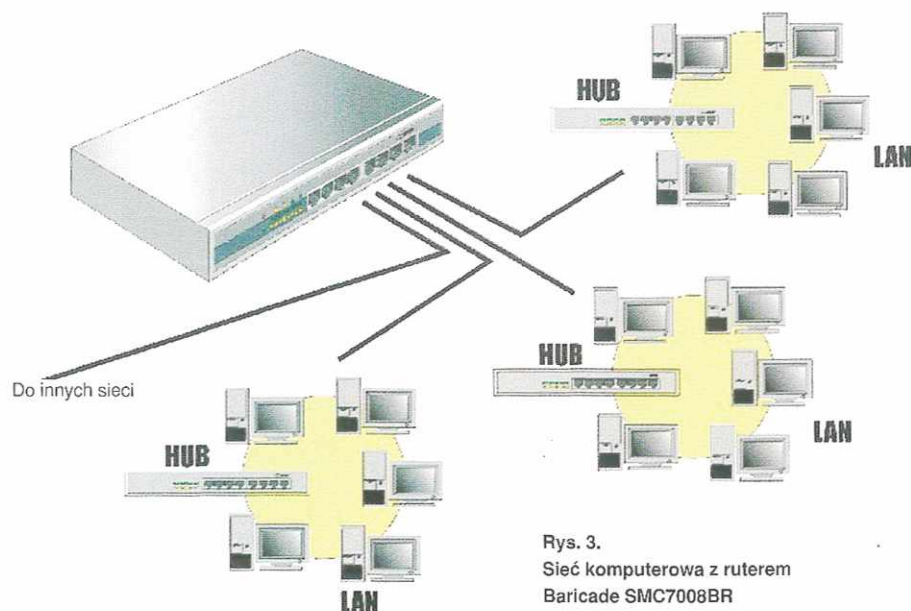
Rys. 2. Płyta czołowa rutera Baricade SMC7008BR

komputerów każdy z każdym. Widok płyty czołowej rutera jest przedstawiony na rys. 2.

Ruter wyposażono w wbudowany serwer wydruków oraz zwiększającą bezpieczeństwo zaporę internetową (firewall). Dwa złącza szufladowe znajdujące się na tylnej płycie routera, 9-końcówkowe i 25-końcówkowe, służą do dołączenia odpowiednio zewnętrznego modemu analogowego i drukarki. Ze-

DANE TECHNICZNE

Procesor Embedded 186 @40 MHz
Pamięć 512kB DRAM + 256kB Flash
System operacyjny wewnętrzny USNET
Domyślny adres IP 192.168.123.254
Domyślne hasło administratora admin
Wymiary [cm] 29 x 10 x 2,8
Masa [kg] 1,8
Emisja FCC Class B
Zgodność ze standardami IEEE 802.3 Ethernet, IEEE 802.3u Fast Ethernet



Rys. 3.
Sieć komputerowa z routerem Baricade SMC7008BR

wewnętrzny modem analogowy o przepływności 56 kbit/s może służyć do połączeń z Internetem w przypadkach awaryjnych.

Urządzenie umożliwia jednocześnie dostęp do Internetu nawet z 253 komputerów klasy PC (rys. 3) dołączonych do sieci lokalnych – wykorzystuje do tego celu funkcję NAT (Network Address Translator) – tłumaczenia adresów sieciowych IP.

Hub jest centralnym urządzeniem przełączającym dla sieci telekomunikacyjnej połączonej w gwiazdę. Może być urządzeniem pasywnym lub aktywnym, zawierającym regeneratory sygnałów lub układy monitorujące – hub aktywny lub inteligentny. Huby mogą być dodawane do sieci o typowej topologii bus; w takiej sytuacji hub przekształca typową sieć Ethernet w połączoną

w gwiazdę, co ułatwia i przyspiesza działania w przypadkach awarii.

Komputery w sieci mogą mieć przydzielane adresy w sposób automatyczny lub mogą być adresowane ręcznie, wtedy adres ma postać 192.168.123.X, gdzie X oznacza kolejny numer komputera z zakresu 1+253, a adres bramy – 192.168.123.254. Sprawdzenia prawidłowości przydzielenia adresów można dokonać przy użyciu następujących programów:

- ☐ winipcfg (w systemie operacyjnym Windows 95/98),
- ☐ ipconfig (w systemie operacyjnym Windows NT/2000),
- ☐ ifconfig (w systemie operacyjnym Unix/Linux).

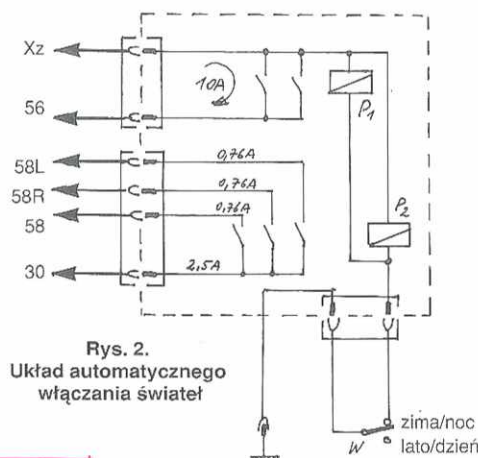
Cezary Rudnicki

AUTOMATYCZNE WŁĄCZANIE ŚWIATEŁ MIJANIA I DROGOWYCH

Opisany układ automatycznego włączania świateł jest bardzo prostym układem przekaźnikowym. Nie powoduje zakłóceń w funkcjonowaniu oryginalnego przełącznika świateł, a przy jego montażu nie trzeba wprowadzać żadnych zmian w instalacji elektrycznej samochodu. Jest po prostu dublowana praca przełącznika świateł. Opis działania, montażu i połączeń dotyczy samochodu Skoda Octavia. Rozmieszczenie zestyków i opis końcówek przełącznika świateł przedstawiono na rys. 1. Układ połączeń przekaźników jest przedstawiony na rys. 2. Zestyki przełącznika świateł w poszczególnych pozycjach są łączone w odpowiednie grupy połączeń. Wszystkie możliwe kombinacje połączeń są podane na rys. 3.

Gdy układ (rys. 2) jest włączony wyłącznikiem W (pozycja "zima/noc"), po włączeniu zapłonu następuje automatyczne włączenie świateł drogowych oraz pozycyjnych i oświetlenia wskaźników, gdyż wtedy pojawia się napięcie 12 V na zestyku Xz (oraz Xr).

○	Światła pozycyjne	Światła drogowe	Układ a włąc	
Wszystkie styki rozłączone	Xz56D 58 30 58R 58L	Xz 56 56* 58 30 58R 58L SRA		
	NL Xr	NL Xr		Przeciwmgielne przód
	NSL NL Xr	NSL NL Xr		Przeciwmgielne przód i tył



Rys. 2. Układ automatycznego włączania świateł

Rys. 3. Kombinacje połączeń przełącznika świateł

W czasie pracy rozrusznika napięcie na zestyku Xz jest odłączone, więc nie są włączone również światła drogowe. Po wyjęciu kluczyka ze stacyjki światła są wyłączone.

Główny przełącznik świateł powinien być zawsze ustawiony w pozycji "0", z wyjątkiem sytuacji, gdy chcemy włączyć światła postojowe. Po przełączeniu przełącznika W w pozycję "lato/dzień" układ jest całkowicie odłączony, tak jak by go nie było.

Przewody montażowe powinny mieć odpowiedni przekrój a styki przekaźnika P1 dużą obciążalność. Wielkości natężenia prądu w poszczególnych obwodach są podane na rys. 2.

W Octawii płytkę z przekaźnikami najwygodniej zamontować na dnie pulpitu po stronie kierowcy, tuż nad półeczką na drobniaki. Nie jest potrzebna płytka drukowana.

Odpowiednie połączenia na płytce należy wykonać izolowanym przewodem. Przewody połączeniowe należy dołączyć do odpowiednich

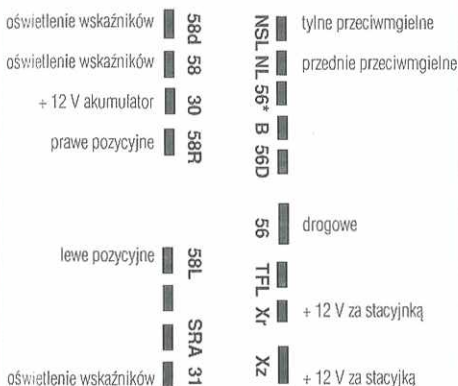
przewodów w wiązce dochodzącej do przełącznika świateł przez przylutowanie, w odległości około 2,5 cm od kostki połączeniowej i zaizolować. Pozostałe końce należy zakończyć odpowiednimi złączami konektorowymi, tak jak przedstawiono na rys. 2.

Przełącznik świateł stosowany w Skodzie Octawii jest taki sam jak we wszystkich samochodach grupy Volkswagena, a więc bez przeszkód można opisany układ stosować w samochodach: Volkswagen, Audi, Skoda Octavia i Fabia, Seat.

W samochodach, w których przełącznik świateł nie jest tak rozbudowany, można zastosować jeden przekaźnik o dwóch parach zestyków, jedna para dla świateł drogowych, druga dla świateł pozycyjnych.

W czasie prac montażowych należy bezwzględnie odłączyć akumulator od instalacji zdejmując zacisk minusowy z akumulatora.

Marian Burkowski



Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek przełącznika świateł samochodu Skoda Octavia

Przegląd wydawnictw

Joel Sklar
ZASADY TWORZENIA STRON WWW
Tłumaczenie z jęz. angielskiego Witold Hrycyk
Wydawnictwo RM, Warszawa 2001
str. 328

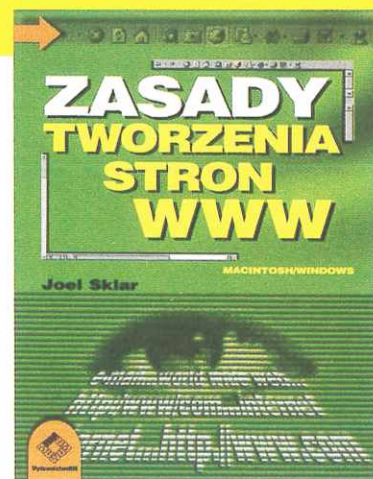
Jest to książka przedstawiająca zasady projektowania i opracowywania stron WWW, charakteryzujących się łatwą i skuteczną nawigacją, zrównoważonym użyciem tekstu i grafiki oraz właściwym doborem kolorów. Taka organizacja strony ułatwia szybkie odnajdywanie potrzebnych informacji bez względu na typ używanej przeglądarki, jakość i szybkość połączenia oraz stosowany sprzęt i system operacyjny. Przestrzeganie zasad propagowanych przez autora książki pozwoli udostępnić informacje w sposób interesujący, praktyczny i atrakcyjny. Książka jest podzielona na 9 rozdziałów i uzupełniona dodatkami i indeksem nazw i pojęć.

W treści książki można wyróżnić część wstępną, roboczą część podręcznikową oraz zestaw recept umożliwiających tworzenie dobrze przemawiających do odbiorcy stron WWW.

W części wstępnej autor przedstawił tzw. czynniki zmienne mające wpływ na projektowanie stron WWW, takie jak rozdzielczość ekranu, przepływność łącza internetowego i rodzaj stosowanej przeglądarki.

Zasady projektowania serwisów internetowych, budowy strony oraz planowanie nawigacji stanowią wiedzę niezbędną dla osób interesujących się projektowaniem własnych stron WWW. Tworzenie szablonów stron, typografia internetowa, wprowadzanie grafiki i koloru oraz ramki HTML, jak również publikowanie i aktualizowanie serwisu nowości stanowią wiedzę potrzebną do utrzymywania i bieżącej aktualizacji stron WWW.

Dodatek składa się ze słownika języka HTML, leksykonu języka CSS oraz glosariusza (słów-



nika) stosowanych pojęć. Całość uzupełniają obszerny indeks.

Książka jest przeznaczona dla wszystkich znających zasady języka HTML, chcących tworzyć atrakcyjne strony WWW.

(cr)

ZESTAW KINA DOMOWEGO LGE DA 3520

W ofercie firmy LGE jest to pierwszy zestaw amplitunera i napędu DVD w jednej obudowie. Odtwarzane są płyty DVD-video, CD, CD-R i CD-RW. Do dekodowania wielokanałowej ścieżki filmowej zastosowano dekodery DTS, Dolby Digital i Dolby Pro Logic, a także jest możliwość odczytu plików MP3 zapisanych na płycie CD. Procesor DSP umożliwia symulację akustyki różnych pomieszczeń. Tuner na zakresy fal UKF i średnich ma funkcję RDS. Menu ekranowe jest w języku polskim. Zestaw głośnikowy składa się z dwóch kolumn przednich, dwóch tylnych, kolumny centralnej i subwoofera o łącznej mocy wyjściowej 6 x 30 W. P.J.



KAMERY WIDEO NV-DS29/30 - WIOSENNE NOWOŚCI PANASONICA

Wiosenną ofertę kamer cyfrowych firmy Panasonic uzupełniają najnowsze modele DS29 i DS30. Kamery te mają obiektyw z 10-krotnym zoomem optycznym (500-krotny zoom cyfrowy) oraz przetwornik CCD (800 000 pikseli). Filtr Smart Wind Cut redukuje szum wiatru podczas nagrywania i nie pogarsza jakości nagrywanego dźwięku. Filmowanie w całkowitej ciemności z zastosowaniem czujnika ruchu umożliwia funkcja 0-Lux NightView. Kamery mają wbudowany terminal RS-232C do przesłania zdjęć zapisanych na taśmie DV do komputera. Zastosowana w obu modelach funkcja Progressive Photo Shot umożliwia poprawę rozdzielczości pionowej zdjęć. Kamery Panasonic DS29/DS30 mają wbudowaną lampę do filmowania w trudnych warunkach oświetleniowych. Cyfrowe efekty specjalne (9) można zastosować zarówno podczas odtwarzania jak i nagrywania. Model DS30 ma zarówno wejście jak i wyjście (DV in/out), model DS29 tylko wyjście (DV out). Sugerowana cena detaliczna NV-DS29 – 2999 zł, NV-DS30 – 3699 zł. P.J.



BUMBOX PHILIPS AZ1155

Bumbox o atrakcyjnym wzornictwie odtwarza płyty CD (12 cm i 8 cm), CD-RW, CD-R, także z plikami MP3. Cyfrowy tuner odbiera fale średnie, UKF i może zapamiętać 30 stacji radiowych. Nowością jest wyświetlacz z pierścieniowym pokrętkiem umieszczony między głośnikami. Kiedy odtwarzane są tradycyjne nagrania CD lub czynny jest tuner, duży 9-znakowy wyświetlacz jest podświetlany na niebiesko. Przy odtwarzaniu płyt z plikami MP3 jego kolor zmienia się automatycznie na pomarańczowy. Pokrętko (Navigator Ring) ułatwia przeszukiwanie płyt i ustawianie trybu odtwarzania losowego, programowego lub powtarzania płyty. Dwa głośniki w obudowie bas refleks są wspomagane układem wzmacniania basów. Bumbox jest zasilany z sieci lub baterii. Cena detaliczna 699 zł. P.J.



MININAGRYWARKA PŁYT KOMPAKTOWYCH JVC XL-R910

Nagrywarka płyt CD nie musi być duża. Firma JVC oferuje urządzenie o szerokości 270 mm, do nagrywania płyt CD-R i CD-RW. Możliwe jest nagrywanie synchroniczne wszystkich lub jednej ścieżki, znakowanie ścieżek automatycznie lub ręcznie. Po zapisie płyta jest finalizowana. Kasuje się wybraną ścieżkę lub wszystkie. Utwory muzyczne można odtwarzać losowo, programowo lub kolejno. Nagrywarka nie nagrywa płyt CD-R i CD-RW przeznaczonych do zastosowań komputerowych. Do dołączenia urządzeń zewnętrznych są gniazda we/wo: optyczne, cyfrowe koncentryczne i linowe. Parametry nagrywarki (odtwarzanie): sygnał/szum 90 dB, dynamika 90 dB, zakres częstotliwości 20 Hz + 20 kHz. P.J.

APARAT FOTOGRAFICZNY Z ODTWARZACZEM MP3

Firma Fuji oferuje cyfrowy aparat fotograficzny FinePix30i z 2,5-krotnym zoomem, przetwornikiem CCD o rozdzielczości 2 megapiksele (1600x1200) i lampą błyskową. Parametry ekspozycji ustalane są automatycznie lub ręcznie. Migawka ma czasy od 1/2 do 1/1000 s. Dodatkowo aparat ma wbudowany odtwarzacz plików MP3. W pamięci Smart Media 16 MB mieści się 20 minut muzyki CD lub są w niej przechowywane zdjęcia. Korzystając z mikrofonu można dodać 30-sekundowy komentarz do zdjęć. Możliwe jest też nagrywanie krótkich filmów o rozdzielczości obrazu 320x240 pikseli w formacie AVI o czasie 20 sekund. Aparat, po dołączeniu łączem USB może zastąpić kamerę PC. W najbliższych miesiącach aparat będzie sprzedawany w USA w cenie ok. 400 USD. P.J.



ODTWARZACZE WALKMAN MD FIRMY SONY

Najmniejszym i najlżejszym walkmanem jest MD MZ-R909 (fot.). Duży ekran umieszczony na korpusie LCD i wielofunkcyjny pilot, także z wyświetlaczem LCD ułatwiają obsługę. Zastosowanie systemu kompresji danych ATRAC DSP typu R, stosowanej w stacjonarnych modelach MD, umożliwia uzyskanie wysokiej jakości dźwięku przy zapisie i odtwarzaniu muzyki. MZ-R909 rejestruje i odtwarza także nagrania w formacie Atrac 3, wówczas w trybie LP2 można zapisać 160, a w trybie LP4 320 minut muzyki. Utwory można porządkować umieszczając je w folderach. Walkman MZ-R909 może pracować do 84 minut bez konieczności ładowania akumulatorów. Drugi walkman MD MZ-R501 ma możliwość dołączenia do komputera łączem PC-Link. Otwiera to nowe możliwości tworzenia i edytowania nagrań. MZ-R501PC kosztuje 1099 zł, a MZ-R909 – 1699 zł. P.J.



Digitally yours

ZAAWANSOWANA CYFROWA TECHNOLOGIA LG



LP-XG12

XGA • 2000 ANSI • 34 dB



LP-XG2

XGA • 1200 ANSI • 3,4 kg



Oto cyfrowe projektory LG najnowszej generacji.

W silny strumień światła i przejrzysty obraz sprawią, że przeprowadzisz prezentację nawet przy włączonym oświetleniu. Ultra cichy wentylator jest gwarancją, że Twojej prezentacji nie zakłóci dodatkowy hałas. Małe rozmiary i niska waga pozwolą Ci zabrać projektor ze sobą, gdziekolwiek chcesz. Możesz więcej i lepiej dzięki zaawansowanej technologii LG.

DYSTRYBUTORZY:

AVC Sp. z o.o. Kielce: (41) 368 18 91; Kraków: (12) 422 82 00 w. 173-175; Lublin: (81) 533 54 70; Łódź: (42) 630 51 09; Poznań: (61) 847 31 66; Szczecin: (91) 482 72 90; Warszawa: (22) 835 80 89; Wrocław: (71) 367 26 32; Zabrze: (32) 278 57 20
ProAUDIO-AVT Wrocław: (71) 332 59 99

www.lge.pl

PROJEKTORY PRZENOŚNE (1)

Konkurencja między producentami projektorów jest tak duża, że firmy często co pół roku wypuszczają nowy model, stąd żywot projektora na rynku to tylko jeden rok.

Projektory LCD i DLP

Projektory przenośne są dzielone pod względem masy, a więc na ultralekkie do ok. 2,5 kg i lekkie od 2,25 do 5 kg. Są to projektory z panelami LCD charakteryzujące się dużym strumieniem świetlnym, dobrym nasyceniem kolorów i są tanie w produkcji. Znacznie lżejsze mogą być projektory DLP z mikrolusterkami na powierzchni układu scalonego. Najmniejszy z projektorów na świecie (Plus V-807) jest wielkości połowy laptopa i ma



Najmniejszy obecnie na świecie projektor DLP Plus V-807 tylko 0,9 kg

masę już poniżej 1 kg. W ubiegłym roku najmniejszy projektor miał masę 1,3 kg. Obraz projektora DLP ma wysoki kontrast, małą bezwładność, co jest istotne przy oglądaniu filmów. Linie wokół pikseli są węższe niż dla pikseli paneli LCD.

Projektory do prezentacji

Najczęściej projektory współpracują z laptopami. Przy prezentacjach istotna jest prostota obsługi i krótki czas przygotowania sprzętu do pokazu. Standardem stał się system *Plug and Play*. Po włączeniu projektora jest wykrywany źródło sygnału, ustawa się automatycznie rozdzielczość obrazu zgodnie z rozdzielczością obrazu kompu-

terowego oraz jest eliminowany efekt trapezu (efekt Keystona), jeżeli obiektyw nie jest ustawiony prostopadłe do ekranu. Cyfrowa korekcja zniekształceń trapezowych może odbywać się zarówno w pionie jak i w poziomie.

W tańszych projektorach ręcznie koryguje się efekt zniekształceń trapezowych, zmienia ogniskową obiektywu oraz ostrość obrazu. W droższych odbywa się to za pomocą silnika sprzężonego z obiektywem, co jest niezbędne gdy projektor jest podwieszony pod sufitem. W niektórych projektorach jest funkcja *Shift* do zmiany położenia obrazu w pionie z zachowaniem jego geometrii.

Czytniki kart PC

Coraz więcej małych projektorów ma szczelinę karty pamięciowej PCMCIA. Niepotrzebny jest wtedy komputer wystarcza zapis na karcie. Na przykład, projektory Epson EMP 505, Sony VPD-MX10, Nec serii LT, VT i MT, mają łącze PC card do różnych kart Smart media, Microdrive ATA Flash 3,3/5W Memory Stick, SD. Każdy z producentów oferuje oprogramowanie do połączenia w jednej prezentacji plików Power Point, Excel, Word, jpeg czy bmp.

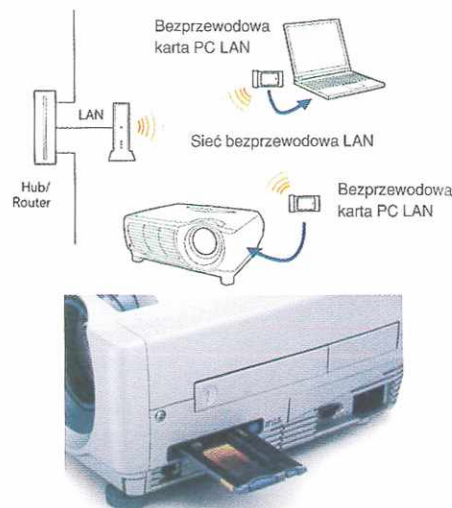
Projektor Sony VPLHS1 do zastosowań domowych ma czytnik tylko pamięci Memory Stick i przeznaczony jest do oglądania zdjęć na dużym ekranie, oczywiście zarejestrowanych aparatem fotograficznym z taką pamięcią.

W projektorach staje się popularne łącze cyfrowe USB, które umożliwia dołączenie

komputera, aparatu cyfrowego, a także myszy. Zainstalowane w komputerze oprogramowanie umożliwia sterowanie funkcjami projektora: włączaniem, regulacją obrazu, wyborem wejścia. Mniej popularny jest system przesyłania danych między komputerem a projektorem DVI (*Digital Visual Interface*), mimo że daje stabilny, ostry obraz przy przetwarzaniu sygnału cyfrowego.

Konwersja obrazów

Przy przetwarzaniu danych z komputera musi być dopasowana rozdzielczość obrazu projektora i karty graficznej komputera. Rozdzielczość projektora wynika z liczby punktów panelu LCD. Jeśli obraz źródłowy ma większą rozdzielczość przetwarza się go tak,



Projektor do pracy w sieci Sony VPL-PX15

a) schemat połączeń w sieci LAN b) wejście na kartę PC do pracy bezprzewodowej lub zwykłą

aby jak najmniej utracić informacji lub gdy ma mniejszą rozdzielczość, tworzone są dodatkowe linie. Każda z firm oferuje swój system konwersji. Najbardziej znane to: AccuBlend (Nec), Auto Pixel Alignment APA (Sony), Digital Realized Interpolation Technology - DRIT (Sanyo), Genesis Microchip Imengine (3M).

Projektory w sieci

W projektorze Sony VPL-PX15 zastosowano bezprzewodowe przesyłanie danych Port to Port (*Peer to Peer*). Projektor i komputer komunikują się ze sobą dzięki kartom LAN PC Card, wyposażonym w nadajniki i odbiorniki fal radiowych. Także bezprzewodowo projektor może pracować z siecią LAN, do której jest dołączony nadajnik i odbiornik. Projektor ten jako jedyny ma wejście i oprogramowanie Ethernet, które umożliwiają dostęp do Internetu. Projektor Panasonic PT-L712 NTE, dzięki karcie do bezprzewodowej transmisji (system IEEE802.11b) umożliwia prowadzenie prezentacji przez kilku prelegentów bez koniecz-

Projektor Toshiba TLP-251 z kamerą projekcyjną



Model	Firma	Cena netto [zł]	Rodzaj	Rozdzielczość [pik]	Strumień świetlny ANSI [lm]	Przetwornik	Masa [kg]	Rozdz. TV [linia]	Kontrast	Lampa, Moc, Tworząca [W], [h]	Korekcja trapezu [°]	Zoom	Odleg. od ekranu min/max [m]	Przekątna obrazu min/max [m]	Głośniki Moc [W]	Poziom zakres [dB]	Gwarancja [Miesiąc]	Funkcje specjalne
VPL-CS4	Sony	9000	LCD	SVGA	1000	0,7" pSiLCDx3	2,4	600	b.d.	UHP, 120,2000	+	R, C	1,5/7	1/3,8	2x0,5	36	12	Auto piksel, zoom cyfrowy
UGO S-lite	Philips	9836	DLP	SVGA	800	0,67" DMD	1,3	600	800:1	UHP, 130,1000	+c	S	1,2/5,8	1,09/5,2	1,5	b.d.	36	Stop klatka, zoom cyfrowy x10
U3-810 SF	Plus	9900	DLP	SVGA	1000	DMDx1	1,5	b.d.	650:1	HPC, 130, b.d.	+	S	1,2/6,8	0,8/5	0,5	b.d.	36	Sterowanie bezprzewodowe z myszką
EMP-50	Epson	9900	LCD	SVGA	1000	0,7" TFTpSiX3	3,1	b.d.	300:1	UHP, 150, b.d.	±15	-	1/11	23/300"	1	42	36	Stop klatka, zasłanianie obrazu
SL1U	Mitsubishi	9900	LCD	SVGA	1000	0,7" TFTpSiX3	2,9	540	b.d.	b.d., 150 b.d.	±15	Rx1,2	1,3/13,6	0,76/7,6	1	34	36	IRIS, Natural Color Matrix
cSmart	Philips	10246	LCD	SVGA	1000	0,9" TFTpSiX3	3,6	b.d.	350:1	UHP, 120,4000	+	Rx1,3	1/12	0,5/7,6	1,5	32	36	Stop klatka, Smart Save, SmartSet
MP7640i	3M	10500	LCD	SVGA	1100	0,7" TFTpSiX3	2,3	b.d.	350:1	UHB, 150,2000	+	Rx1,2	1,6/8	0,8/7,6	1	39	24	4 narzędzia do prezentacji
PLCSW20	Sanyo	10738	LCD	SVGA	1000	0,7" TFTpSiX3	2,8	550	350:1	UHP, 132, b.d.	±20	Rx1,2	1,6/8	0,9/6,6	1	39	24	3D-AUCC, pilot w.karty kredytowej
LP 260	Infocus	10800	LCD	SVGA	700	0,7" TFT LCD	2,6	b.d.	300:1	b.d., 120 b.d.	±15	Rx1,2	1,4/8	0,8/5,1	1	37	24	zoom cyfrowy
V-807	Plus	10900	DLP	SVGA	800	DMDx1	0,9	b.d.	800:1	HPC, 120, b.d.	+	S	1,2/6,6	0,9/7,6	0,5	b.d.	36	Cyfrowy zoom, PiP
U3-810 Z	Plus	10900	DLP	SVGA	1000	DMDx1	1,5	b.d.	650:1	HPC, 130, b.d.	+	R	1,2/9,8	0,6/5	0,5	b.d.	36	Sterowanie bezprzewodowe z myszką
C20	ASK	10900	LCD	SVGA	1000	1,3" pSiLCDx3 MLA	2,6	b.d.	400:1	UHP, 132,2000	+	Rx1,3	1,1/10	1/5,1	2x1	34	24	do kina domowego
TLP MT 4	Toshiba	11200	LCD	SVGA	850	0,7" LCDx3	3,2	b.d.	400:1	NSH, 130,2000	+	1,2	0,8/4,5	0,7/4,3	b.d.	32	36	kino domowe: sport, standard, film
LP 280	Infocus	11200	LCD	SVGA	1000	0,7" pSi LCDx3	2,6	b.d.	400:1	UHP, 132,2000	+	Rx1,3	1/7,8	0,65/6,6	2x1	34	24	Auto piksel, projekcja boczna, zoom cyf.
VPL-HS1	Sony	11350	LCD	SVGA	700	0,7" pSiLCDx3	3,9	600	400:1	UHP, 120,2000	+	R, C	1,6/6,8	1/4	2x2	30	12	Stop klatka
CP-S225	Hitachi	11666	LCD	SVGA	1100	0,7" TFTpSiX3	2,35	540	300:1	UHB, 200,2000	+	Rx1,2	0,7/9	0,76/7,6	1	36	36	Korekcja kolorów sRGB
VT-45	NEC	12077	LCD	SVGA	1000	0,7" pSiLCDx3	2,5	b.d.	300:1	NSH, 135,1500	±35	Rx1,1	1,6/14,4	0,6/7,6	2	38	36	Digital Cinema reality, c. zoom
PT-AE100	Panasonic	12199	LCD	1240000	700	0,7" TFTpSiX3 (16:9)	2,7	480	500:1	UHM, 120,5000	±30	Rx1,2	1,2/7,4	1/5 (16:9)	2	<30	12	Mysz bezprzewodowa, zoom x4
U2-813	Plus	12900	DLP	SVGA	1300	DMDx1	2,5	b.d.	800:1	HPC, 150, b.d.	+	R	1,2/12,3	0,9/5	1	b.d.	36	Bezpr. mysz, ciem. obraz elektr. lupa, stop klatka
PG-M15S	Sharp	12990	DLP	SVGA	1100	1x DMD	1,6	b.d.	500:1	DC, 130,1500	b.d.	Rx1,2	1,7/2,7	1/6,4	2	39	36	Stop klatka, Smart Save, SmartSet
Monroe	Philips	13164	LCD	SVGA	1000	0,9" TFTpSiX3	3,6	b.d.	350:1	UHP, 120,4000	+c	Rx1,3	1/12	0,5/7,6	1,5	32	36	Stop klatka, Smart Save, SmartSet
VT440	NEC	13423	LCD	SVGA	1100	0,9" LCDpSiX3	3,9	b.d.	400:1	NSH, 160,2000	±15	Rx1,2	b.d.	0,6/7,6	1	38	36	Auto piksel, m.suffi, stop k. zoom cyf.
cBrightSV2	Philips	13443	LCD	SVGA	1500	0,9" TFTpSiX3	3,6	b.d.	350:1	UHP, 200,1500	+c	Rx1,3	1/12	0,5/7,6	1,5	37	36	b.d.
VPL-PS10	Sony	13950	LCD	SVGA	1500	0,9" pSiLCDx3	4,9	750	b.d.	UHP, 200,1500	+	R, C	1,4/11,2	1/7,6	2x0,5	b.d.	12	3D-AUCC, zoom cyfrowy x46
TLP 250	Toshiba	14360	LCD	SVGA	1700	0,7" LCDx3	3,9	b.d.	400:1	NSH, 160,1500	+	Rx1,25	1,14/12	0,6/6,35	b.d.	b.d.	36	b.d.
PLC-SU30	Sanyo	15041	LCD	SVGA	1700	0,9" TFTpSiX3	3,9	750	350:1	UHP, 200, b.d.	±20	Rx1,3	1,6/12,2	0,8/5,1	1	37	24	3D-AUCC, zoom cyfrowy x46
L752	NEC	15480	DLP	SVGA	1000	0,7" DMD	1,5	b.d.	800:1	b.d., 135,1000	±30	Rx1,2	b.d.	0,8/5,1	1	41	36	sRGBColorReality
EMP-600	Epson	15900	LCD	SVGA	1700	0,7" TFTpSiX3	4,2	b.d.	400:1	UHE, 200,1500	±30	R	0,9/12,5	30/300"	5	38	36	Stop klatka
CP-S310	Hitachi	16676	LCD	SVGA	1600	0,9" TFTpSiX3	3,2	540	200:1	UHB, 160,1500	+	Rx1,2	1,6/10	1/5	2x1	34	36	Stop klatka
CP-S370	Hitachi	17013	LCD	SVGA	2200	0,9" TFTpSiX3	3,2	540	350:1	UHB, 200,2000	+	Rx1,3	1,2/15,9	0,76/7,6	2x1	40	36	Stop klatka
PT-L512E	Panasonic	17212	LCD	SVGA	1500	0,9" TFTpSiX3 MLA	3,8	600	350:1	UHM, 165,4000	±30	Rx1,3	1,2/11,7	0,5/7,6	2x1	28	12	Digital gamma correction, c. zoom
EMP-503	Epson	17900	LCD	SVGA	1100	0,7" TFTpSiX3	2,6	b.d.	400:1	UHP, 150, b.d.	±15	R	1,1/13,8	26/300"	1	42	36	PIP
MT850	NEC	17947	LCD	SVGA	1700	1,3" LCDpSiX3	5,9	b.d.	400:1	NSH, 200,1500	±30	Rx1,2	b.d.	0,6/7,6	2x1	42	36	Czytnik kart PC, chalkboard
dv245	Lisegang	18252	LCD	SVGA	1100	0,7" pSiTFTx3	2,4	b.d.	350:1	UHB, 150,2000	27	b.d.	1/11	0,6/7,6	2x1	b.d.	b.d.	Stop klatka, wskaźnik laserowy
TLP 251	Toshiba	18760	LCD	SVGA	1100	0,7" LCDx3	3,9	b.d.	400:1	NSH, 160,1500	+	Rx1,25	1,14/12	0,6/6,35	b.d.	b.d.	36	Kamera projekcyjna
EMP-505	Epson	18900	LCD	SVGA	1100	0,7" TFTpSiX3	2,7	b.d.	400:1	UHP, 150,1000	±15	R	1,1/13,8	26/300"	1	42	36	PIP, czytnik kart
CP-S860	Hitachi	19966	LCD	SVGA	2000	1,3" TFTpSiX3	5,9	400	200:1	UHB, 190,2000	+	Rx1,3	1,1/11	0,76/7,6	2x1,2	b.d.	36	PIP, stop klatka
TDP S3	Toshiba	21200	DLP	SVGA	2000	0,7" DMD	2,6	b.d.	400:1	SHP, 270,2000	+	Rx1,2	1,5/4,9	0,9/3,5	+	b.d.	36	PIP, wskaźnik laserowy stop klatka
RT-J721	LGE	b.d.	DLP	SVGA	1100	0,7" DMD	1,7	b.d.	600:1	VIP, 120,1500	+	Rx1,2	1,5/10	0,6/7,6	1	36	24	Digital gamma correction, c. zoom,
PD-LG55E	Panasonic	11475	LCD	XGA	1200	0,7" TFTpSiX3	2,9	600	500:1	UHM, 160,3000	±30	Rx1,3	1,2/11,7	0,5/7,6	2x1	30	12	Digital gamma correction, c. zoom,
UGO X-lite	Philips	13402	DLP	XGA	800	0,67" DMD	1,3	b.d.	800:1	UHP, 130,1000	+c	S	1,2/5,8	1,09/5,2	1,5	b.d.	36	Stop klatka, zoom cyfrowy x10
MP7730B	3M	13800	LCD	XGA	1000	DMD	2,3	b.d.	250:1	UHB, 150,1500	b.d.	Rx1,3	b.d.	0,86/3,6	2x1	b.d.	24	7 narzędzi prezentacji, moduł AV
EMP-70	Epson	13900	LCD	XGA	700	TFTpSiX3	3,1	b.d.	400:1	UHP, 150, b.d.	±15	-	1,1/13,8	23/300"	1	42	36	Stop klatka, zasłanianie obrazu
U3-1100 SF	Plus	13900	DLP	XGA	1000	DMDx1	1,5	b.d.	650:1	HPC, 130, b.d.	+	S	1,2/6,6	0,9/5	0,5	b.d.	36	Sterowanie bezprzewodowe z myszką
LP-XG2	LGE	14400	LCD	XGA	1200	0,9" pSi TFTx3	3,4	b.d.	350:1	UHP, 150,2000	+	Rx1,3	1,6/16,3	1/7,6	1	36	24	Stop klatka, wskaźnik laserowy
PLC-XW20	Sanyo	14500	LCD	XGA	1100	0,7" TFTpSiX3	2,8	550	300:1	UHP, 150, b.d.	±20	Rx1,2	1,6/8	0,9/6,6	1	37	24	3D-AUCC, pilot w.karty kredytowej
PT-LC75E	Panasonic	14753	LCD	XGA	1200	0,7" TFTpSiX3	2,9	760	400:1	UHM, 160,3000	±30	Rx1,3	1,2/11,7	0,5/7,6	2x1	30	12	Digital gamma correction, c. zoom,
V-1080	Plus	14900	DLP	XGA	800	DMDx1	0,9	b.d.	800:1	HPC, 120, b.d.	+	S	1,2/6,6	0,9/7,6	0,5	b.d.	36	Cyfrowy zoom, PiP
U3-1100 Z	Plus	14900	DLP	XGA	1000	DMDx1	1,5	b.d.	650:1	HPC, 130, b.d.	+	R	1,2/9,4	0,7/5	0,5	b.d.	36	Sterowanie bezprzewodowe z myszką
CP-X275	Hitachi	14993	LCD	XGA	1200	0,7" TFTpSiX3 MLA	2,5	b.d.	350:1	UHP, 120,2000	+	Rx1,2	0,7/9	0,76/7,6	1	38	36	Stop klatka digital gamma
VPL-CX4	Sony	14999	LCD	XGA	1000	0,7" pSiLCDx3	2,4	750	b.d.	UHP, 120,2000	+	R, C	1,5/7	1/3,8	2x0,5	36	12	Auto piksel, stop k. zoom cyfrowy
cBrightXG2	Philips	15123	LCD	XGA	1200	0,9" TFTpSiX3	3,6	b.d.	300:1	UHP, 200,1500	+c	Rx1,3	1/12	0,5/7,6	1,5	37	36	Stop klatka, Smart Save, SmartSet
XL1U	Mitsubishi	15900	LCD	XGA	1000	0,7" pSiTFTx3	2,9	540	b.d.	b.d., 150 b.d.	15	Rx1,2	1,3/13,6	0,76/7,6	1	34	36	IRIS, Natural Color Matrix
C60	ASK	15900	LCD	XGA	1100	1,3" pSiLCDx3 MLA	2,6	b.d.	400:1	UHP, 132,2000	+	Rx1,3	1,1/10	1/5,1	2x1	34	24	do kina domowego

R-ręczny

c-cyfrowy

Ceny sugerowane do cen należy dodać podatek VAT 22%

ności przełączania kabli. Projektor może być jednocześnie bezprzewodowo połączony z kilkoma komputerami i otrzymywać od nich dane bez potrzeby przełączania źródła sygnału. Razem z projektorem dostarczane jest oprogramowanie Wireless Manager i JPEG Converter.

Przy prezentacjach w większych salach wygodny jest podgląd wyświetlanego obrazu na mniejszym ekranie, którym może być ekran monitora komputerowego.

Narzędzia prezentacyjne

Pilot umożliwia zdalne sterowanie funkcjami projektora. Może zawierać wskaźnik laserowy oraz mysz. Funkcja *Obraz w obrazie* służy do prezentacji obrazów z dwóch źródeł, np. komputera i magnetowidu. Obraz można zatrzymać (stop-klatka), a wybrany szczegół powiększyć (zoom cyfrowy). W projektorach serii EMP Epsa funkcje pilota rozszerzono o edytor symboli, takich jak linie, elipsy, kwadraty, stemple. W projektorach Neca funkcja *ChalkBoard* umożliwia pisanie po ekranie za pomocą myszy dołączonej do wejścia USB.

Firma Toshiba połączyła projektor z rzutnikiem, który jest kamerą video. Można wtedy przeprowadzić prezentację zapisu na papierze lub obejrzeć obraz przedmiotu.

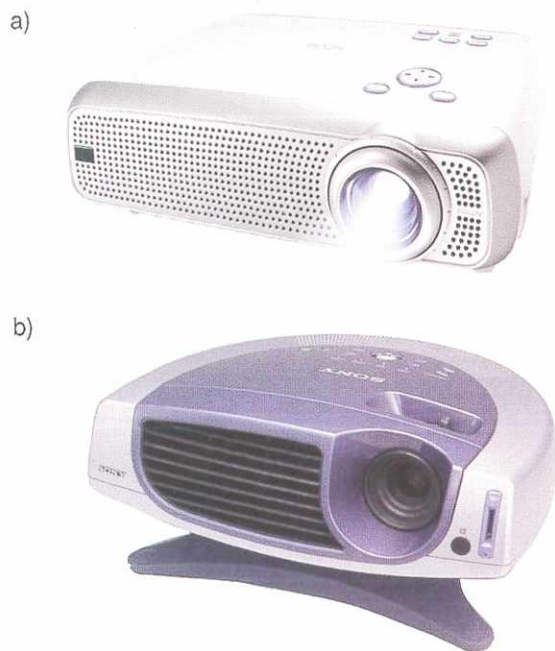
Projektory w kinie domowym

Projektor doskonale nadaje się do wyświetlania obrazów o przekątnej większej niż 30" w warunkach domowych, gdyż zajmuje mało miejsca. Cenowo zaś konkuruje z telewizorami projekcyjnymi i monitorami plazmowymi. Najlepsze efekty daje współpraca projektora z odtwarzaczem DVD i wielokanałowym zestawem audio. Jeżeli

W projektorze Infocus LP530, zastosowany układ DCDi (*Directional Correlational Deinterlacing*) firmy Faroudja specjalizującej się w obróbce sygnału wizyjnego będącej częścią działu firmy Sage, usuwa skutki międzyliniowego wybierania obrazu, poprawia rozdzielczość, a także płynność ruchu, oraz eliminuje zakłócenia powodowane przenikaniem się sygnałów monochromatycznych (*cross color*). W projektorach Epsa ekrany LCD są umieszczone bezpośrednio na pryzmacie, co redukuje przesunięcia obrazów poszczególnych barw.

Obraz wideo VHS ma tylko 240 linii S-VHS – 400, a DVD – 500 linii. Przy określonej rozdzielczości ze wzrostem przekątnej obrazu bardziej widoczna jest jego struktura liniowa aż przestaje być on czytelny. Dlatego coraz częściej jest stosowana metoda progresywnego skanowania (*Progressive Scan*) – Hitachi, Sanyo, ASK – poprawiająca rozdzielczość obrazu. Przykładem może być zastosowana konwersja sygnału z przeplotem, na sygnał bez przeplotu, realizowana przez specjalizowany układ scalony firmy Hitachi w projektorze CP-SX5500. Polega ona na łączeniu półobrazów parzystych i nieparzystych i wyświetlaniu z nich jednego obrazu. Taki obraz ma większą rozdzielczość, mniejsze jest drżenie linii ale przy szybko poruszających się obiektach, dwa kolejne półobrazy mają niejednakowe kontury, co objawia się nieznacznymi zakłóceniami. Układ elektroniczny wykrywa przemieszczające się fragmenty obrazu i eliminuje niekorzystne zjawisko. W trybie *Theater mode* są eliminowane niekorzystne efekty wynikające z odtwarzania filmów, nakręconych kamerą filmową z szybkością 24 klatek na sekundę, z częstotliwością wyświetlania 50 obrazów na sekundę. Ponadto jest układ usuwający zakłócenia oraz zwiększający poziom czerni (zwiększając kontrast).

Jerzy Justat



Projektory do kina domowego
a) Philips Monroe i b) Sony Cineza

li odtwarzacz DVD nie ma regulacji obrazu, to powinien je mieć projektor. W większości projektorów można ręcznie regulować jasność, kontrast, nasycenie kolorów, temperaturę barwową. Tak jak w telewizorach, są układy poprawy jakości obrazu, których efekt działania zwiększa się ze wzrostem przekątnej obrazu. Popularne są układy korekcji gamma, filtrów grzebieniowych rozdzielających sygnały luminancji i chrominancji oraz redukcji szumów.

organizujesz konferencję, szkolenie...

skorzystaj z naszej oferty:

- projektory
- rzutniki
- ekrany
- nagłośnienie

ogólnopolska sieć sprzedaży i informacji: 0801 615 614
www.avc.com.pl
 e-mail: avc@avc.com.pl

PRZENOŚNE ODTWARZACZE MP3

MP3 to, jak twierdzi jeden z producentów, mały początek wielkiej rewolucji. Plik muzyczny zapisany w tym formacie jest dwunastokrotnie mniejszy od pliku na płycie CD.

W sprzedaży są już nie tylko przenośne urządzenia odtwarzające pliki MP3 zapisane na płycie CD, w pamięci Flash, na karcie pamięci lub na twardym dysku, lecz także specjalne miniwieżce, odtwarzacze DVD i radioodtwarzacze samochodowe. Tutaj przedstawimy odtwarzacze plików MP3. Mimo, że są to urządzenia lekkie i małe, to jakość odtwarzanej muzyki powinna zadowolić nawet bardzo wymagających melomanów.

Format MP3 i MP3 Pro

Format MP3 (skrót od MPEG-1 Audio Layer 3) narodził się w 1989 roku w laborato-

riach firmy Thomson Multimedia Inc. i niemieckiego Fraunhofer Institute. Thomson Multimedia Inc. jest też wyłącznym właścicielem praw do MP3 Pro – nowszej wersji tego systemu, charakteryzującej się jeszcze lepszym odtwarzaniem górnych częstotliwości pasma akustycznego. W tym formacie pliki są zapisywane w dwóch częściach. W pierwszej są kompletne dane wersji MP3 natomiast w drugiej – dane dotyczące wyłączonej częstotliwości większych. Dzięki temu starsze urządzenia odtwarzające pliki MP3 korzystają tylko z pierwszej części pliku, natomiast nowe urządzenia, w zależności od formatu pliku, z pierwszej lub obu. Jest zatem zachowana w pełni kompatybilność obu systemów. Pliki w formacie MP3 Pro zajmują dwukrotnie mniej miejsca w pamięci niż pliki zapisane w tradycyjnym formacie MP3. Na razie ten format jest dostępny wyłącznie w odtwarzaczach produkowanych przez firmę Thomson.

Rejestracja ze źródeł cyfrowych i analogowych

Odtwarzacze MP3 umożliwiają także zapisywanie plików muzycznych "ściągniętych" z Internetu. Większość z odtwarzaczy rejestruje nie tylko pliki zapisane w formacie MP3, lecz również w innych systemach, takich jak G2, WMA, AAC czy WAV. Odtwarzacz Philips RUSH SA 209 jest wyposażony w wejście analogowe umożliwiające rejestrację sygnałów mikrofonu. Podobnie, bardzo zaawansowany technicznie produkt firmy Creative – odtwarzacz D.A.P. Ju-

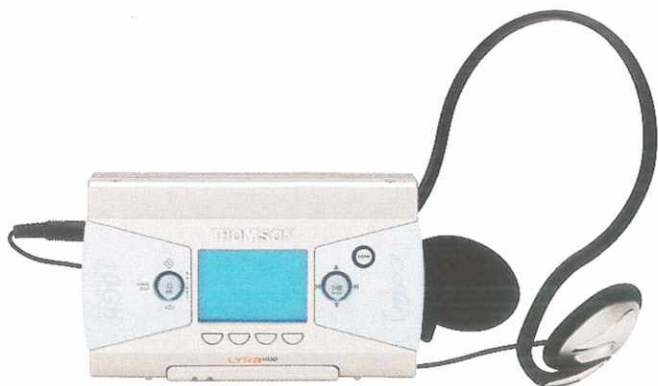


Odtwarzacz MF-PD360 firmy LG Electronics

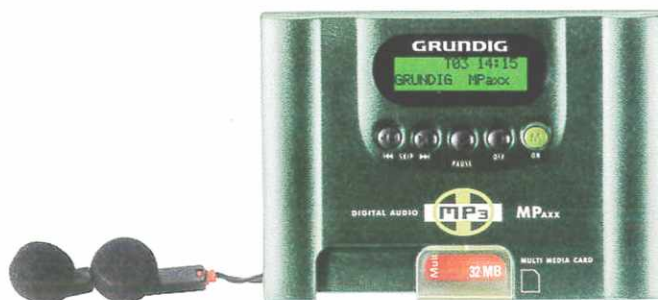
kebox 20 GB, jednak wymaga specjalnego przedwzmacniacza.

Pamięci

Urządzenia dostępne na rynku są wyposażone z reguły w wewnętrzną pamięć, którą można zwiększyć dołączając dodatkową kartę pamięci. Najtańszy w zestawieniu – Thomson PDP 2222 LYRA, po zamontowaniu dodatkowej karty MMC, ma 96 MB, tj. trzykrotną wartość pamięci typu Compact Flash. Duże możliwości pod tym względem oferują też odtwarzacze firmy Grundig. Oprócz średnio pojemnej standardowej pamięci stałej wyposażono je w "szczeliny" na dwie karty pamięci.



Osobista szafa grająca – obsługiwany za pomocą dwóch joysticków odtwarzacz MP3 PDP 2800 firmy Thomson



Odtwarzacz MP3 MPAXXMP 150 firmy Grundig

Producent	Model	Cena w zł	Typ karty pamięci	Pojemność pamięci standardowej	Karty zewnętrzne	Systemy zapisu	Czas zapisu [min]	Pasma przenoszenia [Hz - kHz]	Liczba trybów kor. graficznego	Port USB	Wyświetlacz	Liczba pa-mięci	Zasilanie	Czas odtwarzania [h]	Wymiary [mm]	Masa bez baterii [g]	Inne funkcje	Oprogramowanie	Słuchawki	Przewód do US	Przebieżność	Podłączenie	Karty
Panasonic	SV-SD75	2400	SD	64 MB	b.d.	MP3, AAC	64/166/129	20-20	-	-	-	-	1x UM4	b.d.	49,8 x 49,2 x 15	43 [55]	Zegar	Wyświetlacz na głośniki, skala słuchawek, limit scaling, auto-on	z przed	czł.	-	-	-
Panasonic	SV-D05	2400	SD	b.d.	b.d.	MP3, AAC	b.d.	b.d.	-	-	-	-	2x NMH (R6)	b.d.	127 x 127 x 37	400	-	-	b.d.	-	-	-	-
Creative	D.A.P. Jukebox 20 GB	2400	Dysk twardy	20 GB	Bufo 8 MB DRAM	MP3, WMA, AAC, WAV	340/NEO a	20-20	EQ-Tone	+	+	15	2x LR6	4	63 x 104 x 2	90	DSP, blokada przycisków, tuner (15), pilot	+	+	czł.	+	+	-
Thomson	PDP 2211 LYRA	1500	CF	64 MB	b.d.	MP3, MP3 PRO, G2, WMA	120	b.d.	7	+	+	+	b.d.	10	62 x 62 x 20	50	Bookmark, Hold, auto, wyszczelnienie, mikrofon	+	+	-	-	-	-
Philips	RUSH SA209	1300	b.d.	64 MB	b.d.	MP3	b.d.	b.d.	5	+	+	+	2x 1,5 V	10	94 x 63 x 22	88	Regulacja niskich i wysokich, tuner (20)	+	+	-	-	-	-
Grundig	MPAXX SP 9100 PLL	1100	Flash	64 MB	2x MMCSDC	MP3, AAC, WMA	b.d.	50-20	5	+	+	+	b.d.	b.d.	b.d.	60	Regulacja niskich i wysokich, tuner (20)	+	+	-	-	-	-
LG Electronics	MF-PD360	1000	Flash	32 MB	MMC	MP3	b.d.	20-20	-	+	+	+	b.d.	b.d.	b.d.	60	Introskaning (10 s), Recall (8 s), MOSS, pilot	+	+	-	-	-	-
Grundig	MPAXX MP 150	900	MMC	32 MB	2x MMC	MP3	b.d.	20-16	-	+	+	+	2x 1,5 V	90	115 x 20 x 76	90	Regulacja niskich i wysokich, tuner (20)	+	+	-	-	-	-
Grundig	MPAXX SP 4101	900	Flash	32 MB	2x MMCSDC	MP3, AAC, WMA	b.d.	50-20	5	+	+	+	2x 1,5 V	78	94 x 63 x 22	78	Regulacja niskich i wysokich	+	+	-	-	-	-
Thomson	PDP 2224 LYRA	800	CF	64 MB	MMC	MP3, MP3 PRO, G2, WMA	b.d.	b.d.	-	+	+	+	2x LR6	10	57 x 46 x 28	80	Blokada przycisków	+	+	-	-	-	-
Thomson	PDP 2222 LYRA	650	CF	32 MB	MMC 59 MB	MP3, MP3 PRO, G2, WMA	b.d.	b.d.	5	+	+	+	2x LR6	10	57 x 46 x 28	80	Pamięć MMC (łącznie 96 MB), blokada	+	+	-	-	-	-
LG Electronics	MF-PD330	600	Flash	2 x 16 MB	MMC	MP3	b.d.	20-20	-	+	+	+	b.d.	b.d.	b.d.	60	Introskaning (pierwsze 10 s), pilot	+	+	-	-	-	-
Thomson	PDP 2800	b.d.	Dysk twardy	10 GB	b.d.	MP3, MP3 PRO, G2, WMA	400 a	b.d.	-	+	+	+	b.d.	b.d.	130 x 80 x 28	300	-	+	+	-	-	-	-

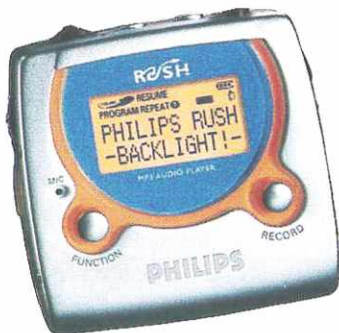
Uwaga: Ceny detaliczne z 15.02.2002 r., b.d. - brak danych.

Odtwarzacz D.A.P. Jukebox 20 GB

Prawdziwą rewolucję w tym względzie przynoszą jednak dopiero urządzenia wyposażone w dysk twardy. Firma Creative montuje we wspomnianym już D.A.P. Jukebox 20 GB miniaturowy dysk twardy o pojemności 20 GB. Można na nim zmagazynować aż 340 godzin muzyki, co odpowiada około 500 albumom. Podobne urządzenia – PDP 2800 produkuje też Thomson. Dysk twardy tego odtwarzacza ma pojemność 10 GB. Urządzenia z twardym dyskiem są jednak dość ciężkie (masa 300+400 g), kilkakrotnie cięższe od tradycyjnych odtwarzaczy MP3 z pamięciami stałymi lub kartami.

Oprogramowanie

Bardzo przydatną funkcją każdego odtwarzacza jest możliwość kopiowania plików z Internetu. Wymaga to połączenia go z komputerem przez port USB. Większość producentów odtwarzaczy dołącza nie tylko przewód do komputera, lecz również oprogramowanie instalacyjne, a czasem oprogramowanie użytkowe i demonstracyjne (zawierające pliki muzyczne nagrane w formacie MP3). Firma Thomson sprzedaje swoje odtwarzacze z dwoma programami *RealJukebox* i *MusicMatch* do tworzenia bibliotek



Odtwarzacz Rush SA 209 firmy Philips

nagrań na twardym dysku komputera, sporządzania własnych "mixów" utworów muzycznych, archiwizowania ich na płytach CD-ROM, a także zapisywania na twardym dysku odtwarzacza lub na karcie pamięci CompactFlash.

Oprogramowanie z możliwością uaktualniania dostarczane wraz D.A.P. Jukebox 20 GB zapewnia obsługę przyszłych formatów (współpracę z koderami i dekodernami) w tym też plików wydawanych oficjalnie i zgodnych z SDMI (*Secure Digital Music Initiative*), tj. zawierających zabezpieczenia przed nielegalnym kopiowaniem.

Systemy korekcji dźwięku, zestawy głośnikowe

W wielu odtwarzaczach istnieje regulacja tonów niskich i wysokich (Grundig), korektor graficzny o kilku ustawieniach fabrycznych i kilku definiowanych przez użytkownika. Producenci montują również cyfrowe procesory sygnałowe DSP, aby uzyskać w słuchawkach efekty przestrzenne (*surround*). Do odtwarzacza D.A.P. Jukebox 20 GB firma Creative oferuje specjalne zestawy głośnikowe PlayDock PD200, ekranowane magnetycznie, o futurystycznym wyglądzie dopasowanym do wystroju odtwarzacza. W skład zestawu wchodzi dwie kolumny aktywne i subwoofer.

Tuner radiowy

Tylko dwa odtwarzacze umieszczone w zestawieniu mają cyfrowy tuner radiowy – Grundig MPAXXSP 9100 PLL i Thomson PDP 2211 LYRA. Pierwszy z nich ma pamięć 20 stacji radiowych, natomiast drugi 15 stacji i automatyczne programowanie.

Zasilanie

Większość odtwarzaczy jest zasilana z dwóch 1,5-woltowych baterii alkalicznych typu LR6. Dodatkowo może być zasilany z sieci Philips RUSH SA 209 i D.A.P. Jukebox 20 GB firmy Creative. Ten ostatni jest wyposażony w dwa akumulatory NiMH i dwa dodatkowe akumulatory. Znajdujący się w wyposażeniu zasilacz jest też wykorzystywany do ładowania akumulatorów odtwarzacza i zestawu PD200.

Wypożyczenie

Większość wymienionych w zestawieniu odtwarzaczy ma bogate wyposażenie. Obejmuje ono zwykle: oprogramowanie, przewód do połączenia z komputerem, pokrowiec, kartę pamięci, słuchawki i pasek.

Leszek Halicki

AMPLITUNER AV SA-DA15 FIRMY TECHNICS

Amplitunery kina domowego prawie zupełnie wyparły z rynku dotychczasowe amplitunery stereofoniczne. Przedstawiamy amplituner znanego japońskiego producenta urządzeń audio.



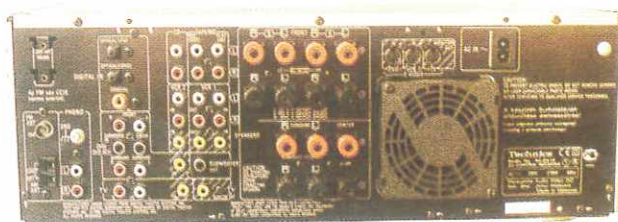
Rys. 1. Płyta przednia amplitunera

A

mplituner SA-DA15 ma pięciokanałowy wzmacniacz mocy z cyfrowym procesorem dźwięku (DSP) oraz tuner FM/AM z funkcją RDS. Cyfrowy procesor dźwięku jest układem bardzo rozbudowanym i umożliwia wytworzenie w pomieszczeniu mieszkalnym zupełnie nowych wrażeń słuchowych, charakterystycznych dla dużych wnętrz, takich jak kino, teatr czy sala koncertowa.

Cyfrowy procesor dźwięku może dekodować sygnały Dolby Digital oraz cyfrowe sygnały DTS (*Digital Theater System*). Procesor rozpoznaje automatycznie typ sygnału: PCM, Dolby Digital lub DTS i przetwarza go. Może również wzbogacić źródła sygnałów stereofonicznych zarówno analogowych, jak i cyfrowych o efekty zbliżone do efektów surround. Jeżeli sygnałem wejściowym jest sygnał PCM lub analogowy sygnał stereofoniczny, można wykorzystać kilka trybów sterowania polem dźwiękowym (SFC – *Sound Field Control*):

HALL – wywołuje wrażenie wielkiej sali koncertowej,
CLUB – przekazuje ekscytującą atmosferę klubu jazzowego,



Rys. 2. Płyta tylna amplitunera

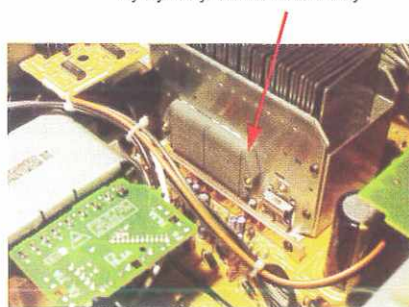
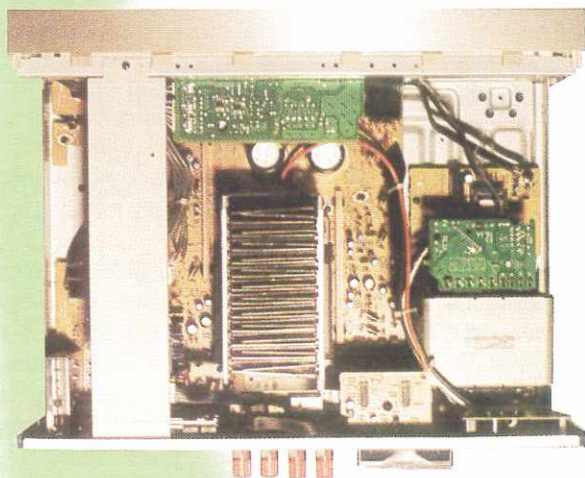
LIVE – daje wrażenie przebywania w pobliżu sceny i czystszych głosów podczas występów na żywo,
THEATER – odtwarza naturalne otoczenie dźwiękowe wraz z kierunkami dochodzenia dźwięków,
SIM SURR (pozorowany efekt surround) – zwiększa wrażenie rozszerzonej przestrzeni dla źródeł stereofonicznych i wzbogaca źródła monofoniczne.

Z urządzeniem współpracuje wielofunkcyjny pilot zdalnego sterowania. Niektóre funkcje dostępne są wyłącznie z pilota.

Opis płyty czołowej

Egzemplarz amplitunera przekazany Redakcji do testów był w atrakcyjnym i modnym obecnie blado-żółtym kolorze. Płyta czołowa jest bardzo atrakcyjna, a wysunięty panel wyświetlacza przywołuje na myśl konstrukcje urządzeń profesjonalnych (rys. 1).

Hybrydowy wzmacniacz mocy



Rys. 3. Wnętrze amplitunera oraz widok hybrydowego wzmacniacza mocy

Dane techniczne amplitunera SA-DA 15 (wg DIN 45 500)

Sekcja wzmacniacza m.cz.

Moc wyjściowa ($h = 1\%$, $R_L = 6 \Omega$) 2 x 100 W
 Znamionowa moc wyjściowa w paśmie 20 Hz÷20 kHz, oba kanały wystawiane 2 x 80 W
 Zniekształcenia nieliniowe w paśmie 20 Hz÷20 kHz dla mocy znamionowej przy $R_L = 6 \Omega$ 0,05%
 Moc wyjściowa przy działaniu funkcji DVD-6 kan. dla $h = 1\%$, $R_L = 6 \Omega$:

dla głośników przednich 2 x 100 W,
 dla głośnika centralnego 100 W,
 dla głośników tylnych 2 x 100 W

Pasmo przenoszenia:

gramofon analogowy wg R.I.A.A. 30 Hz÷15 kHz $\pm 0,8$ dB
 CD, magnetofon/MD, DVD, TV, VCR1÷3 10 Hz÷100 kHz ± 3 dB

Znamionowe napięcie wejściowe:

gramofon analogowy 3 mV/47 k Ω
 CD, magnetofon/MD, DVD, TV, VCR1÷3 200 mV/22 k Ω

Stosunek sygnał/zakłócenia przy mocy znamionowej:

gramofon analogowy 70 dB
 CD, magnetofon/MD, DVD, TV, VCR1÷3 98 dB

Regulacja barwy dźwięku:

basy ± 10 dB przy 50 Hz
 soprały ± 10 dB przy 20 kHz

Napięcie wyjściowe do nagrań:

magnetofon/MD, VCR1 200 mV

Separacja kanałów

55 dB

Zrównoważenie kanałów

± 1 dB

Pasmo przenoszenia dla głośnika

superniskotonowego 7 Hz÷200 Hz, -6 dB

Sekcja tunera FM

Zakres częstotliwości 87,50÷108,00 MHz

Czułość:

stosunek sygnał/szum 30 dB 1,5 μ V/75 Ω
 stosunek sygnał/szum 26 dB 1,3 μ V/75 Ω
 stosunek sygnał/szum 20 dB 1,2 μ V/75 Ω
 dla sygnału stereo 22 μ V/75 Ω

Całkowite zniekształcenia harmoniczne:

mono 0,2%
 stereo 0,3%

Stosunek sygnał/szum:

mono 60 dB
 stereo 58 dB

Pasmo przenoszenia 20 Hz÷15 kHz

$+1$ dB, -2 dB

Tłumienie sygnału AM

50 dB

Separacja kanałów stereo (1 kHz)

40 dB

Zrównoważenie kanałów w paśmie

250 Hz÷6,3 kHz $\pm 1,5$ dB

Sekcja tunera AM

Zakres częstotliwości 522÷1611 kHz (krok 9 kHz)

530÷1620 kHz (krok 10 kHz)

Czułość

20 μ V, 330 μ V/m

Tłumienie częstotliwości pośredniej

(przy 999 kHz) 50 dB

Sekcja wideo

Napięcie wyjściowe przy napięciu wejściowym 1 V (niezrównoważone) $1 \pm 0,1$ Vp-p

Maksymalne napięcie wyjściowe 1,5 Vp-p

Impedancja wejściowa/wyjściowa 75 Ω

Dane ogólne

Zasilanie 230 V, 50 Hz

Pobór mocy 270 W

Pobór mocy w trybie czuwania 2 W

Wymiary (szer. x wys. x głęb.) 430x158x370 mm

Masa 11,7 kg

Cena ok. 2500 zł

Na panelu wyświetlacza oprócz pola odczytowego umieszczono przyciski funkcyjne. Z lewej strony panelu zgrupowano następujące przyciski:

- ☐ dostrajania/wyboru programu,
- ☐ wyboru zakresu AM/FM,
- ☐ RDS,
- ☐ mono/stereo dla FM,
- ☐ zaprogramowanych kanałów/trybu wyświetlacza,
- ☐ wyboru rodzaju dźwięku cyfrowego procesora dźwięku.

Nad wyświetlaczem umieszczono przycisk wyboru 6-kanałowego odtwarzacza DVD oraz przycisk włączający wzmacniacz o zmiennym wzmocnieniu (VGCA), przy jednoczesnej eliminacji zespołu regulacji barwy dźwięku. Dalej jest przycisk włączający wejścia cyfrowe. Z prawej strony zespołu wyświetlacza znajdują się regulatory barwy dźwięku, osobno dla tonów niskich i wysokich oraz regulator balansu.

Nad panelem wyświetlacza umieszczono duże pokrętkę głównego regulatora wzmocnienia a obok, obrotowy przełącznik selektora wejściowego. Z lewej strony pokrętki regulatora wzmocnienia są przyciski wyboru zestawów głośnikowych A, B lub sumy, która może być wykorzystywana do tzw. połączenia "BI-WIRE" w przypadku, gdy zestaw głośnikowy ma osobne wyprowadzenia dla głośników niskotonowych i wysokotonowych.

W prawym dolnym rogu płyty czołowej trzy gniazda wejściowe typu "cinch" służą do podłączenia kamery wideo.

Opis płyty tylnej

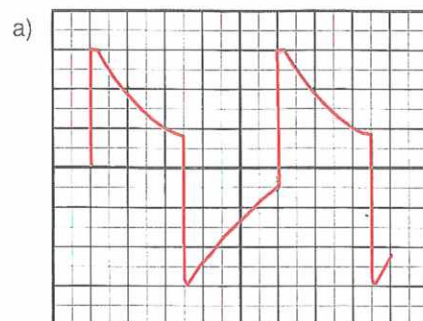
Płyta tylna amplitunera jest bogato wyposażona w różnego rodzaju gniazda wejściowe i wyjściowe (rys. 2).

Z lewej strony płyty umieszczono gniazda antenowe:

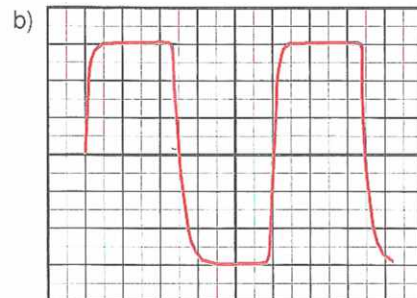
- ☐ współosiowe o impedancji 75 Ω dla tunera FM oraz
- ☐ symetryczne do dołączenia anteny pętlowej dla tunera AM.

Dalej są gniazda wejściowe typu "cinch" do gramofonu analogowego z zaciskiem uziemiaczącym oraz gniazda do dołączenia sygnałów cyfrowych. Dwa gniazda są optyczne a jedno współosiowe. Pod nimi znajdują się gniazda wejściowe dla odtwarzacza DVD 6-kanałowego oraz gniazda do dołączenia odbiornika TV.

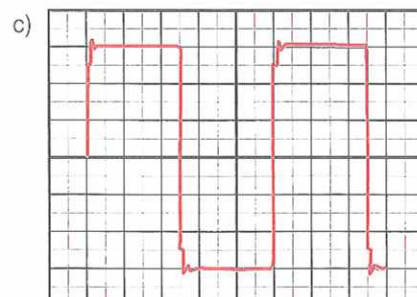
Kolejny zespół gniazd jest dla odtwarzacza CD, magnetofonu lub minidysku (MD) oraz dla dwóch magnetowidów VCR1 i VCR2. W przypadku magnetofonu MD oraz jednego magnetowidu (VCR1) przewidziano gniazda wyjściowe do nagrań. Poniżej umieszczono gniazdo wyjściowe do do-



f = 20 Hz X: 10 ms/dz Y: 5 V/dz

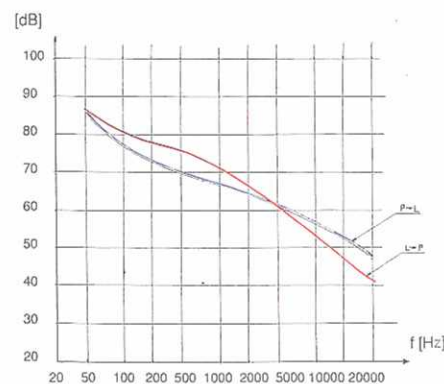


f = 20 kHz X: 10 μ s/dz Y: 5 V/dz



$R_L = 8 \Omega$ II 0,47 μ F f = 4 kHz X: 50 μ s/dz Y: 5 V/dz

Rys. 4. Przenoszenie przebiegu prostokątnego o częstotliwości 20 Hz (a), 20 kHz (b) oraz reakcja wzmacniacza na obciążenie o charakterze reaktancyjnym (c)



Rys. 5. Tłumienie przesłuchów między kanałami w funkcji częstotliwości

Tabela 1. Maksymalna moc wyjściowa w zależności od warunków pomiaru

Warunki pomiaru	P _{wy} [W]	
	Kanał L	Kanał P
R _L = 8 Ω, f = 1 kHz, sterowanie pojedyncze	102,4	99,0
R _L = 8 Ω, f = 1 kHz, sterowanie razem	91,1	91,1

Tabela 2. Współczynnik tłumienia dla różnych częstotliwości

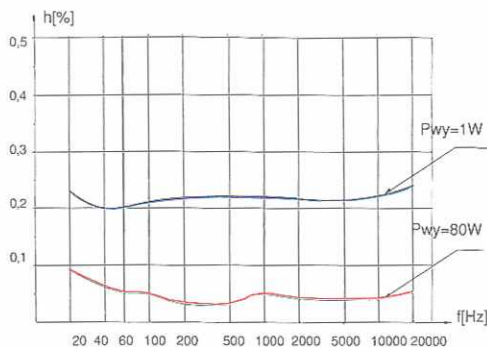
F [kHz]	0,1	1	5	10	15	20
Kanał L R _L = 8 Ω	57	59	60	59	56	53
Kanał P R _L = 8 Ω	54	56	55	54	56	58

łączenia aktywnej kolumny głośnika super-niskotonowego (*subwoofer*).

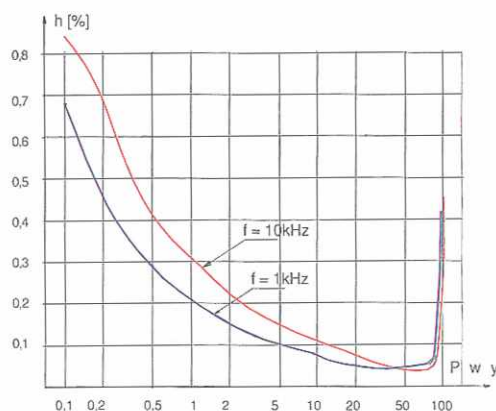
W części centralnej płyty tylnej są zespoły gniazd głośnikowych. Dwie pary A i B są do dołączenia głośników przednich, natomiast trzy pozostałe – głośników tylnych i centralnego. Z prawej strony płyty tylnej umieszczono wentylator, nad którym znajdują się trzy gniazda S-Video do dołączenia magnetowidu, DVD i odbiornika TV.

Opis wnętrza

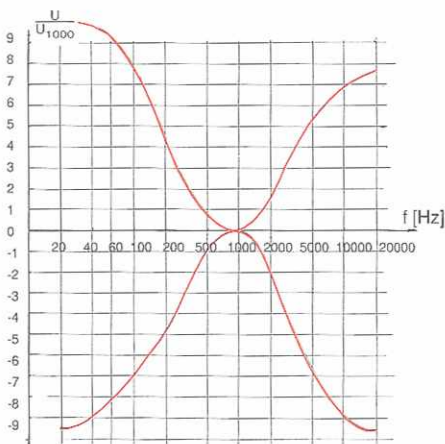
Wnętrze amplitunera (rys. 3) konstrukcyjnie podzielono na cztery części. Z lewej strony umieszczono zasilacz, którego główną częścią jest potężny sieciowy transformator mocy z rdzeniem płaskowym o przybliżonych wymiarach 107x68x86 mm. Obok umieszczono zasilacz zespołu czuwania "stand-by". Część środkową obudowy zajmuje zespół wzmacniaczy mocy. Układy wzmacniaczy są wersjami hybrydowymi, jak to u Technicsa. Dwa układy hybrydowe przykręcono do dwóch pionowych, równoległych płaskowników aluminiowych, grubości 4 mm, do których – w celu lepszego odprowadzania ciepła – przynitowano ożebrowanie z cienkich blach aluminiowych, wygiętych w kształcie litery U. Nie jest to rozwiązanie eleganckie, ale pewnie w produkcji jest tańsze od gotowych profili aluminiowych. Radiator jest wspomagany dodatkowym wentylatorem. Zespół radiatorów z przykręconymi hybrydowymi układami wzmacniaczy mocy jest umocowany do płyty drukowanej, na której umieszczono niezbędne elementy towarzyszące. Przed zespołem radiatorów, od strony płyty czołowej, są kondensatory elektrolityczne filtra prostownika (2 x 10 000 µF). Aby zmniejszyć rezystancję między



Rys. 6. Przebieg zniekształceń nieliniowych w funkcji częstotliwości przy stałej mocy wyjściowej



Rys. 7. Przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych w funkcji mocy wyjściowej



Rys. 8. Przebieg regulacji barwy dźwięku

kondensatorami elektrolitycznymi zasilacza a wyprowadzeniami wzmacniaczy mocy, połączono je miedzianymi płaskownikami. Z prawej strony obudowy umieszczono płytkę z obwodami wejściowymi wzmacniacza oraz zespół radioodbiornicy. Elementy sterowania oraz zespoły mikroprocesorowe są na płytkach przymocowanych do płyty czołowej.

Pomiary

Pomiary dotyczyły wzmacniacza mocy, a z pięciu kanałów wybrano dwa główne – lewy i prawy. Zmierzone maksymalną moc wyjściową dla obciążenia 8 Ω (producent zaleca zakres 6÷16 Ω) – tabela 1, współczynnik tłumienia w funkcji częstotliwości – tabela 2, tłumienie przesłuchów między kanałami, przenoszenie przebiegu prostokątnego o częstotliwości 20 Hz i 20 kHz, odporność wzmacniacza na obciążenia o charakterze reaktancyjnym oraz zniekształcenia w funkcji mocy wyjściowej i w funkcji częstotliwości. Zmierzone również przebieg regulacji barwy dźwięku.

Jak na warunki domowe moc wyjściowa wzmacniacza jest zupełnie wystarczająca. Współczynnik tłumienia jest raczej mały za to niewiele zmienia się w funkcji częstotliwości. Przenoszenie przebiegów prostokątnych o częstotliwości 20 Hz i 20 kHz (rys. 4) jest czyste, bez podwzbudzeń i przerzutów, ale widać że wzmacniacz nieco obcina pasmo dla częstotliwości leżących poniżej 20 Hz. Odporność wzmacniacza na obciążenia o charakterze reaktancyjnym należy uznać za bardzo dobrą. Obciążenie wzmacniacza dwójnikiem RC 8 Ω // 0,27 µF spowodowało jedynie nieznaczne odkształcenia przebiegu prostokątnego.

Tłumienie przesłuchów między kanałami (rys. 5) jest na wystarczającym poziomie, choć w zakresie wielkich częstotliwości w urządzeniach konkurencyjnych jest lepsze. Przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych w funkcji częstotliwości dla mocy wyjściowej 1 W i 80 W przedstawiono na rys. 6. Zmierzone wartości są typowe dla wzmacniaczy o mocy wyjściowej ok. 100 W. Na rys. 7 przedstawiono przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych w funkcji mocy wyjściowej dla częstotliwości 1 kHz i 10 kHz. W porównaniu z wyrobami firm konkurencyjnych zniekształcenia dla mocy wyjściowych poniżej 1 W są nieco większe. Przebieg regulacji barwy dźwięku przedstawiono na rys. 8. Zakres regulacji jest typowy ok. ±10 dB dla częstotliwości małych i ok. ±8 dB dla częstotliwości największych. ■

Hi-Fi

DOMOWE STUDIO CYFROWEJ EDYCJI FILMÓW

DV.go! – cyfrowa edycja materiału wizyjnego nie może być już łatwiejsza.

W ostatnich latach, dzięki upowszechnieniu digitalizacji sygnałów wizyjnych i ciągłemu usprawnianiu metod ich przesyłania, bardzo wielu użytkowników uzyskało szansę tworzenia na własnych komputerach wideoklipów i filmów o jakości profesjonalnej. Osiągnięto zdecydowaną poprawę jakości w stosunku do uzyskiwanej w urządzeniach analogowych. Stało się tak w wyniku ujednolicenia formatu zapisu cyfrowego i opracowania standardu kompresji. Znormalizowanie kształtów i rozmiarów kaset oraz opracowanie wymagań dotyczących zestawu wy-



obniżki kosztów wytwarzania kamer i urządzeń oraz oprogramowania do obróbki materiału wizyjnego.

Jest oczywiste, że format DV staje się dominującym formatem zapisu cyfrowego wizji. Prototypy pierwszych urządzeń zostały zaprezentowane podczas wystaw NAB, IBC i Funkausstellung w roku 1995. W roku następnym pojawiły się na rynku urządzenia DV dla systemu NTSC, a od połowy 1996 r. są osiągalne urządzenia DV dla standardu PAL.

Pojawienie się kamer cyfrowych DV stworzyło nowe możliwości w dziedzinie cyfrowej obróbki nagranych materiałów wizyjnego na komputerach klasy PC. Nagrania są dokonywane bezpośrednio w formie cyfrowej, co wydatnie zmniejsza liczbę operacji w trakcie edycji. Uzyskuje się profesjonalną jakość przy umiarkowanych cenach.

Pakiet DV.go! firmy Dazzle Fast

DV.go! – pakiet do edycji materiału wizyjnego w formacie cyfrowym¹⁾, działający w systemie operacyjnym Microsoft Windows składa się z karty PCI i oprogramowania *Ulead Video Studio 4.0*, służącego do edycji nieliniowej opracowywanych nagrań z kamery cyfrowej. Może być instalowany w komputerach spełniających poniższe wymagania systemowe:

- wolna szczelina PCI,
- procesor PII 300 MHz lub szybszy,
- pamięć operacyjna RAM o pojemności 64 MB,
- czytnik CD-ROM,
- system operacyjny Microsoft Windows 98 SE,
- urządzenie DV z wejściem DV-in,
- karta graficzna kompatybilna z DirectX6.0 (lub wyższym),
- dysk twardy o transferze minimum 4 Mbit/s.

DV.go! to nowe rozwiązanie w dziedzinie cyfrowej edycji materiału wizyjnego. Niezależnie od zastosowania karta DV.go! wraz z dołączonym oprogramowaniem umożliwia realizację podstawowych funkcji związanych z przygotowywaniem materiału filmowego, takich jak:

- przegrywanie – przenoszenie nagranych materiałów wizyjnego z kamery cyfrowej na twardy dysk komputera domowego,
- montaż – wybieranie najciekawszych scen, układanie ich we właściwej kolejności, dodawanie efektów specjalnych, przejść i napisów,
- nagrywanie – zapisywanie gotowego filmu na kasiecie VHS, płycie CD (format MPEG-1) lub umieszczenie na stronie internetowej.

Jest doskonałą kartą dla początkujących montażystów, dającą imponujące rezultaty w krótkim czasie. Pakiet składa się z następujących elementów:

- karta PCI z interfejsem i.LINK (IEEE1394, FireWire),
- oprogramowanie edycyjne *VideoStudio 4.0 SE*,
- kabel cyfrowy i.LINK,
- instrukcja obsługi i sterowniki na krążku CD,
- instrukcja szybkiej instalacji karty.



Karta DV.go! jest dostarczana razem z programem *Ulead Video Studio 4.0*. To logiczne w użyciu programowanie pomaga przetworzyć nagrania sekwencji wizyjnych w ekscytujące filmy. Przyjazny interfejs podpowiada jak wybrać i nagrać sekwencje obrazów na dysk twardy komputera lub taśmę, dodać napisy, nagrać muzykę i narrację. Dzięki funkcji *Smart Render*, programu *Ulead Video Studio*, przebiegają tylko te fragmenty nagrań, w których do oryginalnego materiału wizyjnego zostały dodane napisy, efekty lub były wprowadzone inne modyfikacje.

Cały proces edycji odbywa się w oryginalnym, cyfrowym formacie DV bez strat jakości. Łącze i.Link umożliwia dwukierunkowe, cyfrowe kopiowanie obrazu i dźwięku w czasie rzeczywistym bezpośrednio z kamery na dysk twardy komputera i bez obniżania jakości. Zmontowany film można nagrać na kasiecie wideo, płytę CD, wysłać e-mail'em lub umieścić na stronie internetowej.

Karta DV.go! do edycji cyfrowego materiału wizyjnego w formacie DV jest teraz dostępna w wersji na komputery przenośne (notebook). Kompletny system montażowy oraz prostota obsługi to najbardziej znamiennie cechy DV.go!. Materiał wizyjny może być zapisany w swoim oryginalnym formacie bezpośrednio z kamery na dysk notebooka przez kartę PCMCIA z interfejsem FireWire. Przy wykorzystaniu oprogramowania edycyjnego *Video Studio 4.0* można zmontować nagrany materiał oraz nagrać go na taśmę lub na płytę CD-ROM w formacie MPEG-1. Software'owy kodek gwarantuje bardzo krótki czas renderowania.

Cezary Rudnicki

¹⁾ Pakiet DV.go! znajduje się na liście nagród w konkursie dla prenumeratorów, nagrodę ufundowała firma Positive Charge z Warszawy.

TELEWIZOR Z RADIEM

PHILIPS 28 PW6006

Instalowanie

Przy pierwszej instalacji po wybraniu kraju i języka, stacje telewizyjne i radiowe są wyszukiwane automatycznie. Programom telewizyjnym i radiowym nadaje się nazwy. Możliwe jest także ręczne strojenie stacji z precyzyjnym ustawieniem ich częstotliwości. Telewizor ma dwa gniazda antenowe telewizyjne i radiowe. Można zastosować antenę radiową zewnętrzną lub pokojową, dostarczoną przez producenta, która jest przewodem zakończonym specjalną wtyczką.

Nietypowo, bo na górnej części obudowy umieszczono przyciski do sterowania telewizorem, są one wygodne w obsłudze. Górna część obudowy jest ukształtowana tak, że nie można ustawić głośnika centralnego, jeżeli chcielibyśmy korzystać z zestawu głośnikowego audio kina domowego.

Radio

Radio włącza się specjalnym przyciskiem na pilocie, wówczas wyłącza się odbiór programu telewizyjnego, a na ekranie jest widoczny numer, nazwa i częstotliwość ostatnio słuchanego programu radiowego. Jedną z 40 stacji radiowych wybiera się pilotem lub korzystając z listy wyświetlanej na ekranie telewizora.

Ustawienia dźwięku

Dźwięk można regulować doborem niskich i wysokich tonów oraz balansem lub wybrać jedną z nastaw fabrycznych: *Mowa*, *Muzyka*, *Scena* i *Osobiste*. Jest też układ automatycznej kontroli poziomu głośności, do wyeliminowania nagłych zmian natężenia dźwięku, szczególnie słyszalnych przy przełączaniu programów lub pojawieniu się reklam telewizyjnych. Poszerzenie bazy stereofonicznej daje funkcja *Incredible Surround*.

Ustawienia obrazu

W telewizorze jest kineoskop *Black Line FX* z ulepszonym luminoforem, co zwiększa kontrast. Są też układy poprawy jakości obrazu *Scaven* (*Scan Velocity Modulation*) i *Contrast Plus*. Pierwszy układ przez zmianę szybkości rysowania linii poprawia odtwarzanie konturów i detali, a drugi zwiększa zakres zmian szarości w ciemnych obszarach obrazu. Obraz można regulować wybierając jedną z nastaw fabrycznych: *Miękki* (*Soft*), *Naturalny* (*Natural*), *Nasycony* (*Rich*), do gier *Mul-*

timedia, *Osobiste* lub dobierając ręcznie kontrast, jasność, nasycenie barw. Dodatkowo jest regulacja temperatury barwowej, można wybrać obraz: *Zimny* – z odcieniem niebieskim, *Ciepły* – z odcieniem czerwieni lub *Normalny* – z barwami zrównoważonymi.



Telewizor z radiem Philips 28 PW6006

Wybrane parametry telewizora

Kineoskop	Superflat Black Line
FX	
Przekątna ekranu	28 cali
Format ekranu	16:9
System	PAL, odtw. NTSC 4.43/3.58
Liczba pamięci kanałów	100
Dźwięk	
Moc wyjściowa (RMS)	2 x 5 W
Liczba głośników	2
Radio UKF	40 stacji
Gniazda	
Przód	we S-Video Cinch AV mały Jack
Stuchawkowe	
Tył	
Euro 1 AV	we RGB, złożony we/wy
Euro 2 AV	S-Video, złożony we/wy

Format 16:9 ekranu kineoskopu docenia się przy odtwarzaniu filmów z DVD, wówczas obraz wypełnia cały ekran bez zniekształceń. Przy oglądaniu programów telewizyjnych nadawanych przede wszystkim w formacie 4:3 warto skorzystać z kilku możliwości wypełnienia całego ekranu obrazem. Na uwagę zasługuje płynna zmiana formatu obrazu, tzw. *Ciągły Zoom*, umożliwiająca precyzyjne dopasowanie formatu, np. przy wyświetlaniu filmu panoramicznego przez telewizję można powiększyć obraz tak, że ciemne pasy na dole i górze ekranu znikną.

Budzik

Wbudowany Timer umożliwia korzystanie z telewizora jako budzika. Budzić można

włączeniem się programu telewizyjnego lub radiowego. Timer korzysta z zegara nadawanego w sygnale telegazety. Wprowadza się czas włączenia i wyłączenia odbiornika, numer programu stacji telewizyjnej lub radiowej, oraz krotność budzenia – jednorazowo lub codziennie.

Wrażenia użytkownika

Testowany telewizor to najtańszy telewizor Philipsa z formatem ekranu 16:9, kosztuje tylko 2499 zł. I chociaż nie ma płaskiego ekranu kineoskopu i wyrafinowanych układów poprawy jakości obrazów, to za stosunkowo niewysoką cenę uzyskuje się w nim bardzo dobrej jakości obraz, szczególnie widoczny przy filmach z odtwarzacza DVD. Odtwarzane szczegóły, przejścia między kolorami są wyraźne, czyste. Szerokie zakresy regulacji parametrów zapewniają także obraz dobrej jakości w pomieszczeniu oświetlonym (kontrast i jasność były ustawione na 80% zakresu regulacji). Regulacja temperatury barwowej daje widoczną zmianę odcieni kolorów.

Płynna zmiana formatu obrazu 4:3 na format 16:9 jest szczególnie cenna przy oglądaniu programów telewizyjnych. Można wtedy tak ustawić obraz, aby nie zniknęły lub były obcięte symbole stacji telewizyjnych widoczne w prawym górnym rogu.

Dźwięk ze ścieżki filmowej płyty DVD znacznie zyskuje po włączeniu funkcji *Incredible Surround*. Ma wtedy wyraźnie szerszą bazę stereofoniczną i jest pełniejszy. Zakres głośności wystarcza do pokoju 15 m².

Między dostępnymi fabrycznymi charakterystykami dźwięku są słyszalne różnice.

Dużą zaletą telewizora jest wbudowane radio, do którego na początku trudno było się przyzwyczaić. Często przy braku atrakcyjnego programu telewizyjnego lub czekając na wybrany program, można jednym przyciśnięciem klawisza pilota telewizora szybko się przełączyć na słuchanie muzyki stacji radiowej. Także wybór stacji radiowej jest ułatwiony dzięki wyświetlanej liście. Wbudowany timer sprawia, że przyjemnie się zasypia lub budzi muzyką ulubionej stacji radiowej. Prosta i krótka instrukcja sprawia, że obsługi telewizora i radia można nauczyć się szybko. Testowany telewizor warto polecić osobom, które mają nieduży pokój i docenią funkcjonalność odbiornika, zwłaszcza gdy zamierzają korzystać z odtwarzacza DVD, aby cieszyć się w pełni walorami obrazu 16:9.

Jerzy Justat

MINIWIEŻA SHARP SD-NX10H

W numerze 9/2001 przedstawiliśmy Czytelnikom zasadę działania unikatowego, cyfrowego wzmacniacza z przetwarzaniem 1-bitowym, opracowanego przez japońską firmę Sharp. Oto ocena nowej miniwieży SD-NX10H wyposażonej w taki właśnie wzmacniacz.

Dwuczęściowy (nie licząc kolumn głośnikowych) zestaw SD-NX10H zawiera wzmacniacz stereofoniczny z zasilaczem sieciowym oraz urządzenie główne, a w nim: przedwzmacniacz, napędy minidysków i płyt CD, tuner oraz układy odczytu i sterowania.

Już na pierwszy rzut oka płyta czołowa urządzenia głównego robi wrażenie. Wykonana z grubej płyty aluminiowej zawiera tylko duży wyświetlacz fluorescencyjny. Nie ma przycisków i gniazd. Wszystkie te elementy (nawet gniazdo słuchawek) schowano na górze i z tyłu urządzenia. Oba szczelinowe napędy CD i MK ulokowano pod pokrywą, której zamykanie jest wspomagane silnikiem. Podobny wystrój jak urządzenie główne ma wzmacniacz, o łącznej mocy 50 W, wyposażony we własny wentylator. Stosunkowo duże, dwie dwudrożne kolumny głośnikowe ze zdejmowanymi przednimi atrapami mają po trzy głośniki: jeden 3-centymetrowy kopułkowy wysokotonowy i dwa 10-centymetrowe niskotonowe. Wszystkimi funkcjami zestawu steruje się pilotem.

Wyświetlacz

Użytkownik zestawu SD-NX10H ma do wyboru siedem barw wyświetlacza z możliwością ich ściemniania.

Wyświetlacz może pracować w jednym z czterech trybów: *Initial* – barwa świe-

tlacza zmienia się w trakcie pracy urządzenia, *Fixed* – barwa wybrana na stałe, *Daily* – barwa zmienia się w zależności od dnia tygodnia, *Random* – barwa zmienia się losowo w trakcie pracy urządzenia.

Wzmacniacz

Wzmacniacz mocy pracuje w systemie 1-bitowego przetwarzania analogowo-cyfrowego typu delta-sigma, siódmego rzędu, z częstotliwością próbkowania $64 \cdot f_s$ ($f_s = 44,1$ kHz). Skuteczna moc wyjściowa na kanał wynosi 25 W (wg normy DIN 45324). Wzmacniacz łączy się z urządzeniem głównym dwoma przewodami: typowym, dwużyłowym przewodem audio zakończonym wtykami typu *cinch* oraz specjalnym przewodem sterowania. Do wyjść głośnikowych wzmacniacza dołącza się kolumny o impedancji 6 Ω . Niestety, ze względu na zastosowany system 1-bitowego przetwarzania, wzmacniacz nie ma układu zabezpieczającego przed zwarcie wyjścia. Według instrukcji obsługi, zwarcie wyjścia lub nawet dołączenie do wzmacniacza kolumn o impedancji mniejszej niż 6 Ω może doprowadzić do uszkodzenia wzmacniacza.

Specjalny układ oszczędzania zużycia ener-

gii, aktywizujący się w trybie gotowości urządzenia do pracy (*Standby*), redukuje pobór mocy w tym stanie do zaledwie 0,6 W.

Urządzenie główne

Urządzenie główne to przede wszystkim dwa szczelinowe, pojedyncze napędy CD

i MD, umieszczone obok siebie. Konstrukcja taka ułatwia przegrywanie z CD na MD (w tym też cyfrowe). Zgodnie z ogólnosiłową tendencją, w zestawie zamiast magnetofonu kasetowego jest napęd MD. Zestaw jego funkcji jest typowy. Warto jednak zwrócić uwagę na możliwość nagrywania z podwójną lub poczwórną krotnością prędkości standardowej (tryb *MDLP*). Przy czterokrotnej prędkości nagrywania, ze względu na bardzo dużą kompresję dźwięku, mogą wystąpić szumy lub zniekształcenia (co związane jest też ze stanem przegrywanej płyty CD). Niezależnie od trybów standardowego i *MDLP*, można nagrywać minidyski w trybie *Mono*, co dwukrotnie przedłuża maksymalny czas nagrania.

Do nagrywania MD zastosowano dwie nowe wersje systemu kodowania dźwięku ATRAC umożliwiające znaczną kompresję, dzięki usunięciu z nagrywanego sygnału partii niesłyszalnych przez człowieka. System ATRAC (bez oznaczenia cyfrowego) umożliwia kompresję ok. 1:5. Drugi zaś system ATRAC3 charakteryzuje się kompresją 1:10 i 1:20, zależnie od trybu *MDLP*.

Typowe funkcje ma też odtwarzacz płyt CD. Przegrywanie płyt na nośnik MD ułatwia obsługiwana pilotem funkcja synchronizacji. Dziwi natomiast brak, coraz bardziej popularnej, funkcji *CD-text*. Jest natomiast bardzo przydatna funkcja szybkiego przegrywania *High Speed Digital Dubbing*.

Tuner radiowy

Wadą miniwieży jest brak zmieniacza płyt CD. Obsługa szczelinowych napędów jest trochę kłopotliwa, trzeba bowiem uważać, aby nie przytrzasnąć sobie palców zamykającą się pokrywą.

Bardzo rozbudowana jest część radiowa. Choć tuner zestawu ma tylko dwa pasma (fały ultra-krótkie i średnie), to zastosowano w nim najnowszą wersję systemu RDS. Na przykład, niezależnie od typowych funkcji programowania automatycznego i ręcznego (pamięć 40 stacji radiowych) można korzystać z automatycznego programowania *ASPM* dotyczącego wyłącznie stacji z systemem *RDS*. Wraz z częstotliwością stacji zostaje zapamiętana jej nazwa, co potem ułatwia jej wybranie. Przy programowaniu *ASPM* spośród stacji o tej samej nazwie, nadających na różnych częstotliwościach, zostaje zapisana w pamięci tylko ta o najsilniejszym sygnale.



System RDS zestawu SD-NX10H wyposażono też w popularną już funkcję EON. W połączeniu z trybem PTY (typ programu) umożliwia ona odbieranie dowolnego programu podczas oczekiwania na inny nadawany przez inną stację. W momencie rozpoczęcia się oczekiwanej audycji, tuner przełącza się na nią automatycznie. Po jej zakończeniu zaś następuje powrót do stacji odbieranej w czasie oczekiwania. Tuner jest dostosowany także do odbioru sygnałów ze stacji nadających sygnał PTYI (na bieżąco aktualizujących informacje o nadawanych audycjach) oraz do automatycznego przełączania się na stację nadającą wiadomości o ruchu drogowym (funkcja EON-TI), jak również rozpoznaje najnowsze kody typów audycji PTY (33 tryby).

Możliwości przedwzmacniacza choć dość umiarkowane, dla wielu użytkowników są wystarczające. Jest bowiem regulacja głośności, podbicie tonów niskich (funkcja X-BASS), wirtualny surround (tylko z dwóch głośników) oraz korektor graficzny. Nie ma natomiast regulacji zrównoważenia kanałów. Korektor graficzny ma tylko cztery podstawowe, fabrycznie zaprogramowane tryby pracy: *Heavy* (uwypuklenie częstotliwości małych i wielkich), *Soft* (zredukowane częstotliwości wielkie), *Vocal* (uwypuklenie średnie częstotliwości) i *By-pass* (płaska charakterystyka przenoszenia).

Do gniazd przedwzmacniacza można dołączyć szereg urządzeń zewnętrznych – źródła i odbiorników sygnału analogowego (wejście i wyjście AUX) jak i źródła cyfrowych (magnetofonu DAT lub odtwarzacza MD) oraz słuchawki (od 16 do 50 Ω).

Funkcje sterowane zegarem

Zestaw wyposażono we własny zegar czasu rzeczywistego (nie powiązany z systemem RDS). Umożliwia on realizację wielu użytecznych funkcji: odtwarzania o ustalonym czasie (ze stopniowo narastającą głośnością), nagrywanie o ustalonym czasie (ze stałym poziomem nagrywania), wyłączenie po określonym czasie (funkcja *Sleep* – głośność jest zmniejszana stopniowo na minutę przed wyłączeniem urządzenia), jednocześnie korzystanie z funkcji budzenia odtwarzaniem i z funkcji *Sleep* lub z funkcji *Sleep* i z automatycznego nagrywania.

Wrażenia z użytkownika

Zestaw SD-NX10H jest w swej klasie urządzeniem wyjątkowym. Odznacza się nie tylko czystym, pozbawionym zabarwień dźwiękiem, a przede wszystkim wyjątkowo dużą mocą. Ze stosunkowo niewielkich kolumn można wydobyć dźwięki, które swoją siłą mogą zaćmić wiele zestawów wiezo-

Dane techniczne

Ogólne

Pobór mocy	54 W
– w stanie aktywnym	
– w stanie czuwania	0,6 W
(przy wyłączonym trybie demo)	
Wymiary [mm] (dł. x szer. x wys.)	
– urządzenie główne	318 x 210 x 93
– wzmacniacz mocy	160 x 210 x 136
Wejścia	
– AUX	500 mV/47 kΩ
– cyfrowe	optyczne
Wyjścia	
– systemowe	cinch
– linii	500 mV/47 kΩ
– sterow. słuchawk.	15+50 Ω, zalecane 32 Ω

Masa

– urządzenie główne	3,7 kg
– wzmacniacz mocy	3,5 kg

Wzmacniacz

Moc wyjściowa	25 W/kanał
(skuteczna wg DIN 45324)	
Impedancja głośnika	6 Ω

Odtwarzacz CD

Czytnik – laser trójiwzłowy, półprzewodnikowy	
Przetwornik c/a jednobitowy	
Pasma przenoszenia	20 Hz+20 kHz
Dynamika (1 kHz)	90 dB

Rekorder MD

Czytnik – laser trójiwzłowy, półprzewodnikowy	
Prędkość obrotowa	400+900 obr/min

Korekcja błędów ACIRC

Kodowanie ATRAC i ATRAC3	
Częstotliwość próbkowania	44,1 kHz

Zapis – nadpisywanie z modulacją magnetyczną	
Pasma przenoszenia	20 Hz+20 kHz

Przetwornik c/a jednobitowy

Drżenie i kołysanie dźwięku niemierzalne	
Stosunek sygnał/szum (1 kHz)	95 dB

Dynamika (1 kHz)

	90 dB
--	-------

Tuner

Zakresy	
– ultrakrótkie	87,5+108 MHz
– średnie	522+1620 kHz

Kolumny głośnikowe CP-NX10H

– dwudrożne	
– głośnik wysokotonowy	φ 3 cm
– dwa głośniki niskotonowe	φ 10 cm

Moc wejściowa

– znamionowa	25 W
– maksymalna	50 W
Impedancja	6 Ω

Wymiary [mm]

(dł. x szer. x wys.)	187 x 423 x 200
----------------------	-----------------

Masa

	3,7 kg
--	--------

wych, a nawet stacjonarnych. Kolumny te reprodukcją silne, głębokie i niezniekształcone basy w warunkach, w których z konwencjonalnego zestawu wydobywa się zwykle tylko przykre charczenie.

Przedłożono elegancję zestawu nad komfortem obsługi, stąd np. trudny dostęp do obu napędów i gniazda słuchawek. Dość ubogi korektor graficzny (bez pamięci ustawień użytkownika) czy brak magnetofonu kasetowego, ciągle jeszcze popularnego w naszym kraju, zostaną z nadadkiem zrekompensowane doskonałym dźwiękiem, dla wielu użytkowników te braki są bez znaczenia.

Na pewno jednak znaczenie dla nich będzie miała jedna wada – bardzo wysoka cena zestawu – 6000 zł.

Leszek Halicki

APARATURA POMIAROWA

REJESTRATOR OSCYLOSKOPOWY 8855

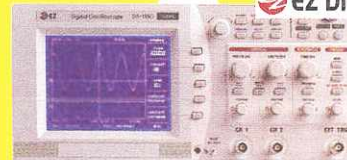
- 8 kanałów analogowych i 26 logicznych
- Wymienne moduły: U, I, T, f
- Próbkowanie 20 MS/s
- Pamięć 512 MB (1 GB opcja)
- Stacje: kart PC, FDD, SCSI (do MO i HDD)
- Funkcje FFT i monitora mocy (opcje)
- Interfejsy GPIB, RS-232C, LAN, SCSI
- Drukarka (opcja)

HIOKI



OSCYLOSKOP CYFROWY DS-1150

EZ DIGITAL



- 2 kanały, pasmo 150 MHz
- Próbkowanie 25 GS/s
- Podstawa czasu 2 ns/div – 5 s/div
- Pamięć 10 przebiegów i nastaw
- Funkcje: FFT, auto-pomiar, auto-set, zoom
- Interfejsy: RS-232C, SPP i USB
- Ekran LCD-CCFL 5,7"
- Pamięć 32 kB/kanał

Cena 5 900 zł

MILIOMOMIERZ 5601



Cena 2 300 zł

- Maksymalne wskazanie 33000
- Dokładność ±0,02%
- Podzakresy pomiarowe od 300 mΩ do 30 MΩ
- Największa rozdzielczość 10 μΩ
- Pomiar 4-przewodowy
- Interfejs RS-232C

MULTIMETR MX-620

MAXCOM



Mierzy:

- Prąd stały i przemienny do 20 A
- Napięcie stałe i przemienne
- Częstotliwość do 20 MHz
- Rezystancję do 200 MΩ
- Pojemność do 200 μF
- Test diody, tranzystora, ciągłości, TTL

Cena 169 zł

MIERNIK RLC ELC 131D

ESCORT

W ofercie:

- Przenośne oscylloskopy cyfrowe LCD
- Multimetry i przystawki cęgowe
- Multimetry cyfrowe
- Mierniki RLC
- Oscylloskopy analogowe
- Samochodowe oscylloskopy i multimetry



Cena 750 zł

Ceny netto bez podatku VAT

Wyłączny importer własny serwis

www.labimed.com.pl

LABIMED
Sp. z o.o.

02-930 Warszawa
ul. J. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642-16-23
tel. 642-19-73

e-mail: labimed@poczta.onet.pl tel. kom.: 0-504-210-866 (867)

OGŁOSZENIA DROBNE

• **Specjalistyczny serwis naprawa:** głowice telewizyjne, modulatory wszelkich typów, również za zaliczeniem pocztowym. Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663 57 80, 0 604 799 655.

• **Płytki drukowane** na podstawie przestanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70, 0606933374.

• **Wykrywacze metali.** Dokumentacje. Płytki – sprzedam. Sylwester Królak, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (0-94) 341 28 13.

• **PRZYRZĄDY DO TESTOWANIA I REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV,** REWO-Elektronika, tel. (0...22) 643 81 19.

• **LASERY. GŁOWICE VIDEO** – nowe testowane z gwarancją. VIDEO HEAD SERVICE 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411 03 70 fax (0-12) 411 04 01

• **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48

• **Lampy elektronowe,** podstawki lamp wszelkiego typu, srebrne kable głośnikowe i interkonekty, trafa głośnikowe schematy i wszystko do budowy wzmacniaczy, Hi-Fi. Sprzedaż – kupno. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48 (0-22) 847 11 56, 0601 34 28 70, www.polbox.com/c/compel.

• **Kwarce** – ogromny wybór częstotliwości. Tel. (0...22) 835-33-51 wieczorem (wysyłka)

• **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis!

MAGNETRONY i inne części do kuchenek mikrofalowych. "IZOTECH" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66 www.izotech.com.pl

www.piloty.pl

GERARD Pawilon 102

systemy alarmowe

Systemy alarmowe renomowanych firm do mieszkań i samochodów w dowolnych konfiguracjach

Sklep – pawilon 102
Warszawa, Bazar Wolumen
(róg Kasprzowicza i Wolumen 53)

Czynny w czasie trwania giełdy elektronicznej w soboty w godz. 13⁰⁰-16⁰⁰ oraz w niedzielę w godz. 6⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedaż wysyłkowa

Firma "Gerard - Systemy Alarmowe" zaprasza instalatorów do biura handlowego przy ul. Suwalskiej 36 d lok. 8 (IV piętro – poddasze)

od poniedziałku do piątku w godz. 8⁰⁰-16⁰⁰
tel. (022) 675-66-20, 0602-251-160
fax 674-11-44

zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem:

Gerard Heering

03-252 Warszawa, ul. Suwalska 36 d lok. 8
e-mail: biuro@gerard.pl <http://www.gerard.pl>



MASZCZYK®

ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH

05-071 Sulejówek, ul. Mickiewicza 10
tel. (0-22) 783-45-20, fax (0-22) 783-90-85,
E mail: maszczyk@maszczyk.pl
www.maszczyk.pl

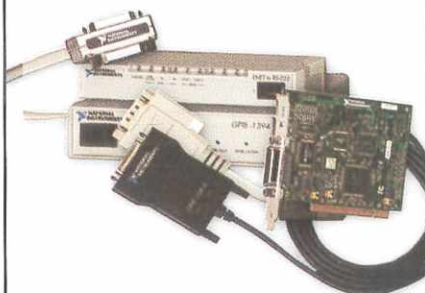
POLECAMY SZEROKĄ GAMĘ
NOWOCZESNYCH
OBUDÓW
URZĄDZEŃ
ELEKTRONICZNYCH

CENY
FABRYCZNE

SKLEP FABRYCZNY BIUROSERWIS
(WZORCOWNIA) "WOJAN"

Warszawa, ul. Hrubieszowska 6
tel. 631-25-72 – 9⁰⁰-17⁰⁰

Steruj każdym przyrządem



Przy pomocy rozwiązań firmy National Instruments

National Instruments posiada w swojej ofercie wszelkie narzędzia, jakich potrzebujesz by połączyć się ze swoim urządzeniem. Dostarczamy rozwiązań dla wszystkich interfejsów

- GPIB
- Ethernet
- RS
- USB
- IEEE 1394

Programowanie przyrządów jest łatwe z ponad 1200 sterownikami urządzeń dla LabVIEW™ i Measurement Studio™.

ni.com/poland

Skontaktuj się z nami, by uzyskać więcej informacji



(22) 33 90 150

National Instruments Poland – Sp. z o.o.
ul. Konstruktorska 4 • 02-673 Warszawa
ni.poland@ni.com • ni.com/poland
Tel: (22) 33 90 150 • Fax: (22) 3390283

© 2002 National Instruments Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wymienione nazwy firm i produktów są zarejestrowanymi znakami handlowymi.

SCHEMATY INSTRUKCJE SERWISOWE IC-APLIKACJE

Dostawa w kilka minut
Szczegóły na stronie

www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: klar-psp@shaco.pl

CZĘŚCI TRAFY PILOTY IC

74-320 BARLINEK ul. CHOPINA 11a
tel/fax (095) 7461-974, 7462-696,
7463-977 kom.0603-508582

KLAR PSP



SPRZEDAŻ CZĘŚCI I PODZESPOŁÓW
ELEKTRONICZNYCH

HURT

01-985 Warszawa, ul. Dzierżonowska 9A
tel: (0...22) 865 30 60, fax (0...22) 865 30 50

DETAL – nasze SKLEPY:

02-585 Warszawa, Al. Niepodległości 84
tel. (0...22) 844 44 22, tel/fax: (0...22) 844 09 92
02-620 Warszawa, ul. Puławska 132
tel/fax: (0...22) 848 44 95, tel. (0...22) 844 44 43
40-032 Katowice, ul. Dąbrowskiego 1
tel. (0...32) 251 24 25, tel/fax (0...32) 251 58 44

SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA
PEŁNA OFERTA w INTERNECIE
www.slawmir.com.pl
e-mail: slawmir@slawmir.com.pl

MIERNIKI PÓŁ ELEKTRYCZNYCH I MAGNETYCZNYCH

TOMPOL

ul. Wrzosowa 5
05-807 Podkowa Leśna

Tel./Fax: (0..22) 729 1030
GSM: (0) 601 34 0202
www.tompol.net
E-mail: info@tompol.net

MultiCam

Cyfrowy zapis obrazu



- ✓ Zapis obrazów z kamer na dysku.
- ✓ Podgląd przez sieć komputerową.
- ✓ Wystarczy faks, by otrzymać płytę CD z przykładowymi nagraniami.
- ✓ Wersja demonstracyjna oraz pełna dokumentacja na stronie internetowej.

www.delta.poznan.pl
Delta - 60-123 Poznań, ul. Albańska 8,
tel./fax. (0-61) 866-71-48

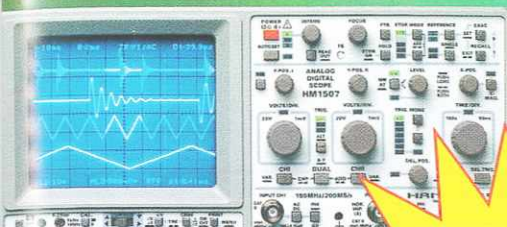
ATRAKCYJNE CENY

GOS 620 - analogowy

20MHz, 2 kanały
Duża czułość odchylenia -1mV/dz+5V/dz
Wyzwalanie sygnałem: TV-H, TV-V
Modulacja jasności plamki - oś Z
Wyzwalanie przemienne ALT
Wyjście sygnału kanału CH1

GOS 620
1250 zł +vat

GOS 620 teraz 3 lata gwarancji! (dotyczy także, już zakupionych oscyloskopów)



HM1507 - 5900 zł
HM407 - 3800 zł
+vat

HAMEG HM1507/ HM407 analogowo-cyfrowe

Tor analogowy:

2 x DC+150MHz (40MHz-HM407) czułość od 1mV-50V/dz
podstawa czasu A z wyzwalaniem od DC do 250MHz/100MHz
podstawa czasu B z niezależnym wyzwalaniem do 250MHz
separator impulsów synchronizacji sygnału TV
kalibrator 1kHz/1MHz; napięcie anodowe lampy 14kV

Tor cyfrowy:

tryby pracy: Refresh, Single, Roll, Envelope, Average, XY
próbkowanie maks. 200MS/s, 100MS/s pamięć 2x2048x8 bitów
podstawa czasu A: 100s-50ns/dz; B: 20ms-50ns/dz
przedwyzwalanie 25-50-75-100%, powyzwalanie 25-50-75%
odświeżanie ekranu 180razy/s; funkcja linearyzacji Dot Join

Rabaty
edukacyjne
dla szkół
i uczelni



1200 zł
+VAT

Oscyloskop cyfrowy (karta do PC) DSO 2100

- ☐ Pasmo 30 MHz
- ☐ Dwa niezależne kanały (10mV/dz- 5V/dz)-imp. 1MΩ/25pF
- ☐ Max. napięcie wejściowe (bezpośrednie) 100V
- ☐ Probkowanie 100MS/s w kanale
- ☐ Auto setup, auto kalibracja
- ☐ Wbudowany szybka transformata Fouriera (FFT) do 50MHz
- ☐ Wyzwalanie NORM, AUTO, SINGLE, TV-V, TV-H
- ☐ Połączenie z PC przez Centronics (kabel w komplecie)
- ☐ Oprogramowanie pod Windows 95/98 (na wyposażeniu), tworzy na ekranie monitora wirtualną płytę czołową oscyloskopu

1100 zł
+VAT



NDN 988 - zestaw lutująco-rozłutowujący

- ☐ Oszczędzacz energii
- ☐ Odsysacz elektroniczny (podciśnienie 600mm Hg)
- ☐ Lekka końcówka lutownicza
- ☐ Termopinceta (opcja)
- ☐ Wydmuch gorącego powietrza (opcja)
- ☐ Wymienne grotty SMD
- ☐ Szybkie nagrzewanie grota
- ☐ Konstrukcja antyzakłóceńowa
- ☐ Bezpieczne napięcie
- ☐ Bogate wyposażenie opcjonalne do prac z elementami SMD

Podstawa 100SL, zestaw pincet i czyszcik 460 przy zakupie zestawu NDN 988

GRATIS!

W sprzedaży 95 modeli zasilaczy

Model	NDN DF1720SL5A	NDN DF1730SL2A	NDN DF1730SL3A	NDN DF1730SL4A	NDN DF1730SL5A	NDN DF1730SL6A	NDN DF1730SL7A	NDN DF1730SL8A	NDN DF1730SL9A
Napięcie wyjściowe	0-20 V	0-30 V	0-30 V	0-30 V	0-30 V	0-30 V	0-30 V	0-30 V	0-30 V
Prąd wyjściowy	0-5 A	0-2 A	0-3 A	0-3 A	0-5 A	0-5 A	0-10 A	0-20 A	0-2 A
Dokładność pom. napięcia/prądu	Wskaźnik cyfrowy 3 1/2 cyfry (LED lub LCD), dokładność pomiaru: napięcia ±1% ±2 cyfry, prądu ±2% ±2 cyfry								
Wyświetlacz (typ)	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny
Ilość wyjść	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy
Praca szeregowo-równoległa									
Napięciowy współczynnik etab. CV, CC	CV<0,02%+5mV CC<0,5%+5mA		CV<0,01%+1mV CC<0,2%+1mA		CV<0,02%+5mV CC<0,5%+5mA		CV<0,02%+3mV CC<0,5%+3mA		CV<0,01%+1mV CC<0,2%+1mA
Temperatura (mV)	1 mV (RMS)		0,5 (RMS)		1 mV (RMS)		3 mV (RMS)		0,5 mV (RMS)
Cena netto zł (bez VAT)	290	290	320	320	390	390	600	790	320

Model	NDN DF1750SL5A	NDN DF1760SL3A	NDN DF1731SL2A	NDN DF1731SL3A	NDN DF1731SL4A	NDN DF1731SL5A	NDN DF1731SL6A	NDN DF1731SL7A	NDN DF1731SL8A
Napięcie wyjściowe	0-50 V	0-60 V	2 x (0-30 V)	2 x (0-30 V)	2 x (0-30 V)	2 x (0-30 V)	2 x (0-30 V)	2 x (0-30 V)	2 x (0-30 V)
Prąd wyjściowy	0-5 A	0-3 A	2 x (0-2 A)	2 x (0-3 A)	2 x (0-5 A)	2 x (0-3 A)	2 x (0-2 A) 1 x (5 V, 3 A)	2 x (0-3 A) 1 x (5 V, 3 A)	2 x (0-5 A) 1 x (5 V, 3 A)
Dokładność pom. napięcia/prądu	Wskaźnik cyfrowy 3 1/2 cyfry (LED lub LCD), dokładność pomiaru: napięcia ±1% ±2 cyfry, prądu ±2% ±2 cyfry								
Wyświetlacz (typ)	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-poczwójny	LED-poczwójny	LED-poczwójny	LED-poczwójny	LED-poczwójny	LED-poczwójny	LED-poczwójny
Ilość wyjść	pojedynczy	pojedynczy	podwójny	podwójny	podwójny	podwójny	podwójny	podwójny	podwójny
Praca szeregowo-równoległa			Tak (60 V, 2 A) Tak (30 V, 4 A)	Tak (60 V, 3 A) Tak (30 V, 6 A)	Tak (60 V, 2 A) Tak (30 V, 10 A)	Tak (120 V, 3 A) Tak (60 V, 6 A)	Tak (60 V, 2 A) Tak (30 V, 4 A)	Tak (60 V, 3 A) Tak (30 V, 6 A)	Tak (60 V, 5 A) Tak (30 V, 10 A)
Napięciowy współczynnik etab. CV, CC	CV<0,02%+5mV CC<0,5%+5mA	CV<0,01%+2mV CC<0,2%+1mA	CV<0,01%+1mV CC<0,2%+1mA		CV<0,02%+5mV CC<0,5%+5mA		CV<0,01%+0,5mV CC<0,2%+1mA		CV<0,02%+3mV CC<0,5%+3mA
Temperatura (mV)	1 mV (RMS)		0,5 mV (RMS)		1 mV (RMS)		0,5 mV (RMS)		1 mV (RMS)
Cena netto zł (bez VAT)	430	630	490	530	750	1150	540	620	820

pojedynczy

podwójny

potrójny



02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

Przedstawiciel: MERASERW, 41-200 Sosnowiec ul. Sienkiewicza 26 tel: (0-32) 266-91-39, fax 266-65-89

44-100 Gliwice ul. Toszecka 10 tel. (0-32) 779 40 54



Najlepsza kombinacja

Już dziś możesz doświadczyć niesamowitej technologii cyfrowej w tym wyjątkowym połączeniu.

To DVD i magnetowid w jednym. Od zaraz możesz cieszyć się jednocześnie zaletami DVD i magnetowidu. Przełomowa i wyjątkowa technologia tego modelu została zauważona i doceniona – produkt został nagrodzony nagrodą EISA. Model ten nie tylko zapewnia doskonały obraz i dźwięk, ale jest wygodny w użyciu i łatwy do zainstalowania, oszczędza miejsce i dostarcza dwa razy więcej wrażeń niż DVD i magnetowid oddzielnie.



DUAL VISION SV-DVD1E